R

Tome XXXVI 1943 Nos 9-10

INST. ENT. LIBRARY
14 APR 1944
Eu. 59
E&A

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

ET DE SES FILIALES

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ : INSTITUT PASTEUR, PARIS

COMMUNICATIONS DE SEPTEMBRE 1943

SÉANCE DU 13 OCTOBRE 1943

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VIe)

Les BULLETINS DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE paraissent 10 fois par an, 3 semaines après chaque séance qui a lieu le 2e mercredi du mois.

PRIX DE L'ABONNEMENT : France, Colonies, 120 fr.; Etranger, 170 fr.
Prix du Numéro : 32 fr.

SOMMAIRE DES NUMÉROS 9-10

COMMUNICATIONS DE SEPTEMBRE 1943

SÉANCE DU 13 OCTOBRE 1943

PRÉSIDENCE DE M. E. ROUBAUD.

ORDRE DU JOUR DE LA SÉANCE 257

NÉCROLOGIE 258

INFORMATIONS

Centre de Documentation de Pathologie Exotique 258
Renseignements concernant les références bibliographiques 258

PRÉSENTATION

DESCHIENS (R.). — Présentation de pièces concernant l'anatomie pathologique de l'anguillulose des végétaux 259

COMMUNICATIONS et MÉMOIRES

CHORINE (V.) et CROUGUE (O.). — Culture des Spirochètes sanguicoles de l'homme 262
POIRIER (M.). — Contribution à l'étude de la tuberculose chez les Sénégalais 312
ROUBAUD (E.). — Sur les variations évolutives observées chez les larves de Culicides, ralentissement et deuto-diapause chez l'*Aëdes detritus* Hal. 274
ROUBAUD (E.) et GIRARD (G.). — Observations sur deux Pulicides de la faune de Madagascar . . . 279
ROUBAUD (E.) et GRENIER (P.). — Simulies de l'Ouest-Africain (Afrique Equatoriale et Occidentale française) 281

SOMMAIRE DES PÉRIODIQUES DE PATHOLOGIE EXOTIQUE 314

TRENTE-SIXIÈME ANNÉE 1943 Nos 9-10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

ET DE SES FILIALES

SÉANCE DU 13 OCTOBRE 1943

ORDRE DU JOUR DE LA SÉANCE (*)

SÉANCE DU 13 OCTOBRE 1943

PRÉSIDENCE DE M. E. ROUBAUD

Communications et Mémoires : BUZENAC (J.). Procédé rapide pour la recherche des piroplasmes dans le sang des chiens suspects de piroplasmose. — DESCHIENS (R.). Action comparée de la Tanaisie et de l'Armoise sur les formes larvaires de nématodes parasites et saprophytes. — FARINAUD (E.) et PROST (P.). Impaludation et prémunition dans les régions du paludisme endémique de l'Indochine méridionale. — GAUDUCHEAU (A.). L'Irritation créatrice II : Conséquences biologiques des inventions alimentaires. — GIROUD (P.) et GIROUD (Mme). Agglutination des rickettsies, test de séroprotection et réaction d'hypersensibilité cutanée. — HARANT (H.) et GALAN (G.).

(*) Les mesures de contingentement du papier de presse et l'importance des travaux que nous recevons nous mettent dans l'obligation de différer l'impression de certaines communications et de certains mémoires. Ces communications ou ces mémoires seront publiés dans les numéros à venir des Bulletins *dans l'ordre où ils auront été reçus*. Afin d'assurer une prise de date aux travaux ainsi reportés, ceux-ci sont mentionnés dans cette rubrique relative à l'ordre du jour des séances.

VII : Remarques sur les Leptoconops : *Leptoconops lisbonnei* N. sp. — Heim de Balsac (H.). Parasitisme supposé du Lépisme du Sucre (*Lepisma saccharina*). — Montel (R.). Contribution à l'histopathologie de la lésion primaire d'inoculation et des lésions secondaires du pian : Chancre pianique, pianides, pianômes. — Neel (R.). Sur un cas de Trypanosomiase africaine au début, avec complications rénales, observé chez un Européen au Soudan. — Sautet (E.) et Witkowski (P.). A propos d'un *Ornithodorus* trouvé à Gao.

NÉCROLOGIE

Le Président annonce le décès et fait l'éloge de M. le Professeur M. Marchoux, ancien Président de la Société de Pathologie Exotique (1928-1932).

INFORMATIONS

Centre de Documentation.

Section de Pathologie Vétérinaire : M. Bressou est nommé Membre du Conseil de la Section de Pathologie Vétérinaire qui est ainsi composée de MM. C. Bressou, J. Bridré, Carougeau, A. Urbain, J. Verge.

M. A. Henry, Membre de la Section Vétérinaire, est transféré, sur sa demande, dans la Section de Parasitologie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Le Comité de Lecture rappelle aux auteurs que les références bibliographiques doivent être réunies *à la fin* des communications ou mémoires en un Index classé par ordre alphabétique et ne comprenant que les travaux cités dans le texte. Ces références mentionneront : le nom de l'auteur, précédé de l'initiale de son prénom usuel, — le titre de l'ouvrage, du mémoire ou de la communication cités, — l'indication du périodique, ou de l'éditeur s'il s'agit d'un ouvrage, — le millésime, — le numéro du tome, — le numéro du fascicule s'il s'agit d'un périodique, — le numéro de la première et de la dernière page précédé des lettres p. p.

Ex. : F. Mesnil. — Sur l'adaptation des Trypanosomes à l'homme. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1930, XXIII, 7, pp. 719 à 721.

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE PIÈCES CONCERNANT L'ANATOMIE PATHOLOGIQUE DE L'ANGUILLULOSE DES VÉGÉTAUX

Par R. DESCHIENS (*)

La rareté des documents iconographiques relatifs à l'anatomie pathologique de l'anguillulose à *Heterodera marioni* (Cornu, 1879), infestation pouvant atteindre de très nombreuses espèces végétales exotiques offrant une importance économique de premier plan, rend intéressantes et utiles la présentation et l'interprétation des pièces macroscopiques et des coupes que nous vous communiquons.

Ces pièces correspondent à des nodosités des racines et à des tumeurs du collet récoltées sur des Bégoniacées exotiques, hybrides de *Begonia dregei* et de *B. socotrana* provenant des serres de la Ville de Paris et infestées par *H. marioni*. Les lésions prolifératives et les excroissances observées, qui sont à la fois hyperplasiques et hypertrophiques, se rattachent aux galles ou cécidies provoquées soit par des animaux : Nématodes, Acariens, Insectes (zoocécidies), soit par des Bactéries (bactériocécidies), soit par des Champignons (mycocécidies), mais ont des caractères différentiels.

Dans le cas des zoocécidies provoquées par les hétérodères, et particulièrement par *H. marioni*, les processus d'hyperplasie, c'est-à-dire de multiplication des cellules formant un nouveau tissu, et d'hypertrophie cellulaire, sont d'autant plus marqués que le parasite peut atteindre le cylindre central, et, ponctionnant pour se nourrir les vaisseaux du bois et du liber, traumatiser l'assise génératrice interne ou cambium, qui est un tissu jeune et actif. L'hyperplasie peut d'ailleurs ne pas porter exclusivement sur les tissus jeunes, et atteindre des cellules ayant terminé leur croissance. Sur les figures 2 et 3, vous voyez la prolifération et l'hypertrophie du parenchyme non différencié et sa prédominance par rapport au tissu conducteur, reconnaissable à ses vaisseaux rayés ou spiralés, qui se trouvent dispersés et comprimés par les cellules de néoformation.

La présence de cellules géantes dans les lésions, au niveau de la

(*) Séance du 12 mai 1943.

tête du parasite, caractérise assez bien les cécidies à hétérodères. Les cellules géantes, bien que généralement de plus grande taille, rappellent dans une certaine mesure celles que l'on observe dans les nodules réactionnels subinflammatoires que présentent les animaux à l'occasion de la pénétration de parasites à localisations viscérales (schistosomes), de leurs larves (cysticerques) ou de leurs embryons (*).

Les figures 2 et 3 rendent bien compte de la position occupée par le parasite, engagé dans le cylindre central même et en contact immédiat avec les vaisseaux. Les dessins donnés par Molliard (1897) et par T. Goodey (1932) correspondant à des lésions provoquées par *H. schachtii* (Schmidt, 1871), anguillule parasite de la betterave, montrent l'hétérodère dans l'écorce, la tête orientée vers le cylindre central; mais le ver, au moins chez *H. marioni*, peut être logé, comme nous l'avons dit, dans le cylindre central lui-même. L'hypertrophie cellulaire, se traduisant singulièrement par l'apparition de cellules géantes vacuolaires, souvent à noyaux multiples (plasmodes), se voit bien sur la figure 3.

La formation de cellules géantes dans le nodule subinflammatoire des mammifères correspond au groupement en amas des macrophages au niveau de l'élément hétérogène, les cellules géantes des végétaux paraissent, elles, avoir pour origine les tissus jeunes et indifférenciés, du type embryonnaire de la plante. L'irritation du cambium par les ponctions, ou le contact du parasite, représentent une condition favorable à la formation des cellules géantes dans l'hétérodérose et il est possible que cette circonstance explique le fait que ces cellules soient constantes dans les cécidies à hétérodères, alors qu'elles manquent fréquemment dans celles provoquées par les insectes, dont la localisation est différente.

Nous ajouterons, reprenant le parallèle entre les nodules réactionnels parasitaires des animaux et les cécidies de l'hétérodérose que, le plus souvent, chez les animaux — réserve faite pour certains parasites à tumeurs — aux processus inflammatoires succèdent des phénomènes de sclérose qui circonscrivent le corps étranger; au contraire, dans l'hétérodérose des végétaux, on note des réactions hyperplasiques et hypertrophiques considérables des tissus malades, qui s'ulcèrent. A cet égard, les lésions de l'hétérodérose se distinguent aussi des zoocécidies à insectes, provoquées par les *Cynips*, par exemple, sur le chêne, qui aboutissent, on le

(*) Ces réactions nodulaires n'appartiennent d'ailleurs pas en propre, chez les animaux, aux lésions parasitaires ou infectieuses, mais elles peuvent répondre à l'introduction de tout produit inerte ou vivant, toxique ou irritant (catgut, crins de Florence).

Fig. 1. — Lésions tumorales nodulaires des racines chez un exemplaire de *Bégonia* (Réduction 1/2).

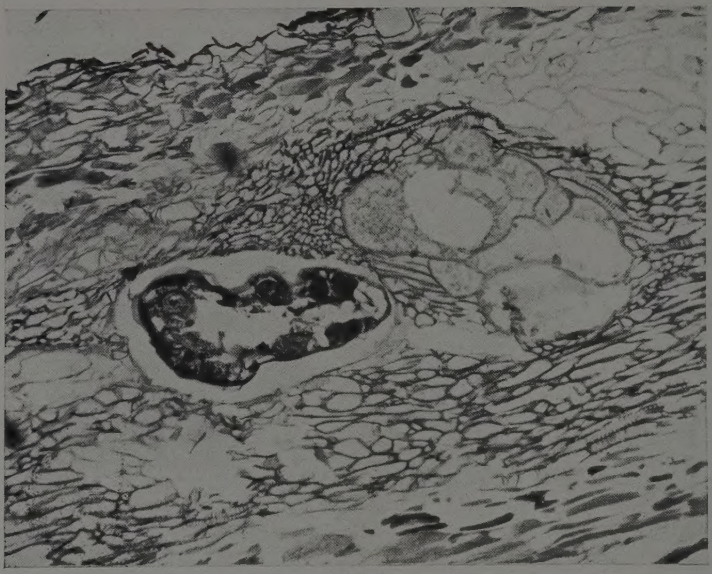


Fig. 2. — Exemplaire d'*Heterodera marioni* dans le cylindre central d'un Bégonia, et en contact avec les vaisseaux ; réaction giganto-cellulaire (Gr. 100 diamètres).

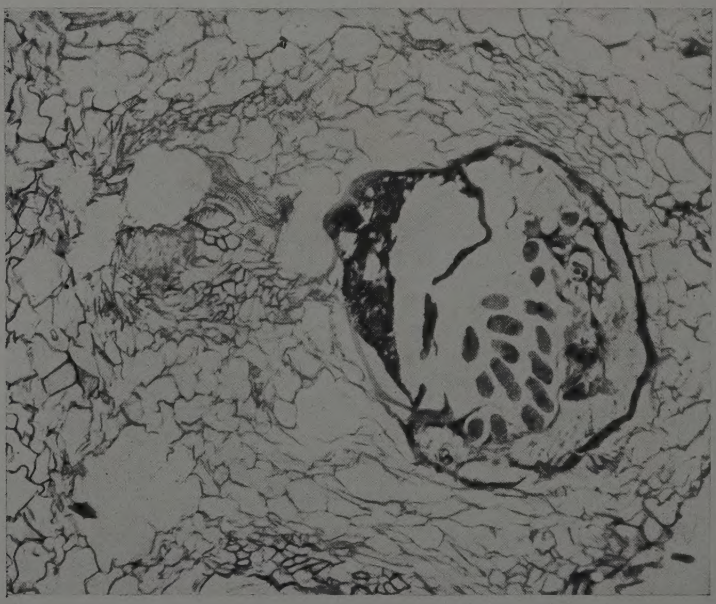


Fig. 3. — ♀ gravide d'*H. marioni* dans le cylindre central d'un Bégonia (Gr. 80 diamètres).

sait, à la formation de galles résistantes et durables, fréquemment entourées d'une coque et très riches en cellules à tanin. Les galles du chêne, qui représentent une réaction d'enkystement de l'élément hétérogène — d'ailleurs profitable au parasite qui se nourrit du tissu réactionnel — sont comparables dans une certaine mesure aux coques fibreuses qui sont l'aboutissant des nodules subinflammatoires des animaux.

Dans l'hétérodérose, les nodosités tumorales ulcérées ne tardent pas à être envahies par des saprophytes (Bactéries, Champignons, Nématodes, Arthropodes); elles libèrent les embryons d'hétérodères et ceux-ci se transforment en larves infectieuses, qui se dispersent dans le sol et contaminent les plantes sensibles qu'elles peuvent atteindre.

Institut Pasteur,
Groupe des Services de Parasitologie.

COMMUNICATIONS ET MÉMOIRES

CULTURE DES SPIROCHÈTES SANGUICOLES DE L'HOMME

Par V. CHORINE et O. CROUGUE

La première culture des spirochètes sanguicoles a été obtenue par Noguchi en 1912 dans un milieu composé de liquide d'ascite additionné d'un morceau d'organe, de préférence du rein ou du foie de lapin, le milieu étant recouvert d'huile de paraffine (33-35). Depuis cette date d'assez nombreux travaux ont paru sur cette question. On peut citer ceux : de Danulesco (1913) (13), de Hata (1913) (16), de Bronfenbrenner (1914-1915) (6, 7), de M'Leod et Soga (1914) (30), de Plotz (1917) (38), de Ungermann (1918) (43), de Kliger et Robertson (1922) (21), de Kliger (1922) (20), de Bjekoloff et Schühalter (1922) (5), de Sinton (1924) (41), de Galloway (1925) (15), de Seyfarth, Sakaroff et Kussitassef (1926) (40), d'Illert (1925) (18), d'Aristovsky et Hoeltzer (1924-1925) (1-3), de Hoeltzer et Zabolotzkaja (1926) (17), de Mathis et Galloway (1926) (29), d'Aznar (1926) (4), de Bruynoghe (1927-1928) (9), de Lapidari et Sparrow (1928) (24), de Moroder (1929) (31), de Talice et Surraco (1929) (42), de Constantinesco (1931) (12), d'Eberson et Mossman (1931) (14), de Landauer (1931) (22, 23), de Marchoux et Chorine (1932-1933) (26-28), de Jahnel (1933) (19), de Yuan-Po (1933-1936), de Manteufel et Dressler (1933) (25), de Scharrer (1934) (39), de Chorine (1942) (10).

Quand on examine les résultats obtenus par ces divers auteurs on constate que tous les milieux proposés contiennent constamment deux substances :

1° Un sérum sanguin, chauffé ou non, d'homme ou de divers animaux (lapin, cheval, bœuf, etc.). Le sérum peut être remplacé, soit par le liquide d'ascite (33, 34), soit par un extrait de jaune d'œuf (44, 45, 25, 39).

2° Quelques gouttes de sang frais, ce sang pouvant être remplacé par des morceaux d'organes frais (33, 34) ou par de l'acide ascorbique dans certains cas particuliers (11). Ces deux substances contiennent donc tous les éléments nécessaires pour la nutrition des germes spiralés.

A côté de ces deux corps, il en existe de nombreux autres que

(*) Séance du 14 avril 1943.

les auteurs ajoutent aux milieux en proportions variables, par exemple : la peptone (20, 21, 26-28), le blanc d'œuf coagulé (1, 2, 26-28, 15, 5), le jaune d'œuf (44, 45), le glucose (8, 9, 24), le glycogène (26-28), l'extrait de viande (14), l'extrait de cerveau (1, 2), etc. Ces substances qui souvent facilitent la culture ne sont pas indispensables pour la nutrition des spirochètes, car dans certains milieux, ces germes se développent tout aussi bien en leur absence.

Partie expérimentale.

Avant de passer aux cultures des différentes souches, nous exposerons pour ne pas nous répéter, les traits généraux d'une technique de culture qui s'appliquent à tous les spirochètes étudiés, ensuite nous indiquerons les particularités de culture pour chaque espèce.

Milieux utilisés. — En 1932, l'un de nous en collaboration avec M. Marchoux a proposé un milieu pour la culture du spirochète de la poule dans lequel ce germe se cultive facilement. Cependant, ce milieu ne convient nullement pour la culture des spirochètes des mammifères (26-28). Dernièrement, l'un de nous a préparé un milieu plus simple pour la culture de *Spirochæta gallinarum* (10). Ce milieu convient tout aussi bien pour certaines espèces de spirochètes sanguicoles de l'homme, tels que le *S. hispanica* et le *S. babylonensis*, le *S. recurrentis* et le *S. duttoni*.

Voici la composition de ce milieu :

Milieu n° 1. — Eau peptonée à 5 o/oo dans une solution de NaCl à 7,5 o/oo, ajustée à pH 7,5, filtrée et stérilisée à l'autoclave	150 cm³
Sérum frais, non chauffé, de lapin	30 cm³

Ce milieu est exactement le même que celui que nous avons utilisé pour les cultures de spirochètes de la poule et nous avons donné les détails de la préparation dans un travail antérieur (10).

Cependant le *S. turicatæ* se développe mal dans ce milieu. Pour obtenir des cultures abondantes de ce germe nous avons été obligé de le modifier légèrement. Sa composition est la suivante :

Milieu n° 2. — Liquide de Tyrode à pH 7,3-7,4.	100 cm³
Sérum frais, non chauffé de lapin	30 cm³
Eau peptonée à 10 o/o, non neutralisée et stérilisée à 120°	1 cm³ 5

Comme pour le milieu n° 1, le mélange est réparti en tubes de 8 mm. de diamètre et de 18 cm. de hauteur, à raison de 2 cm³ 5-

3 cm³ 0. La stérilité du milieu est vérifiée à l'étuve à 37° pendant 24 heures, ensuite, le milieu est couvert avec une couche de 1 cm. de hauteur d'huile de paraffine et les tubes sont remis encore une fois à l'étuve à 37° pour 24 heures. Le milieu conservé à la glacière à + 4° garde ses propriétés nutritives pendant 1 mois environ, cependant, pour l'isolement et les 7-8 premiers passages, il convient d'utiliser les milieux fraîchement préparés, surtout quand on utilise le sang laqué. En étudiant les différentes souches séparément, nous verrons la raison pour laquelle le *S. turicatæ* se cultive plus facilement dans le milieu n° 2 qui est sensiblement de la même composition que le milieu n° 1, sauf que le liquide de Tyrode utilisé dans ce milieu est un liquide assez tamponné, contrairement à la solution de NaCl à 7,5 o/oo.

Sang frais. — Comme nous l'avons vu, le *Spirochæta gallinarum* se cultive facilement dans le milieu n° 1, additionné de sang laqué et filtré sur bougie de Chamberland L-2 ou L-3 (10). Les spirochètes sanguicoles de l'homme se développent plus facilement en présence de sang frais défibriné qu'en présence de sang laqué. Nous utilisons le sang frais du cobaye prélevé par ponction cardiaque et défibriné dans un ballon à perles.

La stérilité du sang est préalablement vérifiée par ensemencement sur le bouillon et la gélose. On ajoute 1/10 de centimètre cube de ce sang dans chaque tube juste avant l'ensemencement, on homogénéise le milieu en l'aspirant et en le refoulant 2 ou 3 fois avec une pipette Pasteur.

Le *sang laqué* présente deux grands avantages comparativement avec le sang défibriné. Premièrement, c'est un liquide transparent ne laïssant pas de dépôt au fond des tubes, ce qui facilite l'examen des cultures, car comme nous l'avons déjà dit, les germes sont beaucoup plus nombreux dans la couche profonde du milieu que dans la partie superficielle. Deuxièmement le sang laqué, filtré sur bougie, assure mieux la stérilité des cultures. Nous n'insistons pas ici sur la technique de la préparation de ce produit, car nous l'avons exposé déjà dans un travail antérieur. Le milieu est additionné de sang laqué à raison de o cm³ 3 par tube (2 cm³ 5-3 cm³).

Pour obtenir des résultats sûrs, il est nécessaire d'utiliser pour la culture avec le sang laqué, un milieu fraîchement préparé. Cette règle est surtout à observer au cours des 8 ou 10 premiers passages pour lesquels le milieu ne doit pas dater plus de 2 ou 3 jours, ensuite on peut utiliser le milieu conservé 10 et même 20 jours. De cette façon nous avons pu cultiver le *S. hispanica*, le *S. turicatæ*, le *S. recurrentis* et le *S. duttoni*. Des essais analogues n'ont pas été faits pour le *S. babylonensis*.

Ces résultats sont à rapprocher des expériences d'Ungermann

qui fait les cultures de spirochètes sanguicoles dans un sérum frais de lapin (43). Il est à noter aussi que quand on utilise le milieu très frais, certains spirochètes (*S. gallinarum*) peuvent se développer pendant quelques passages en l'absence de sang frais ou laqué, mais les cultures sont moins riches et les réensemencements moins sûrs.

La nécessité d'un milieu très frais pour les premiers passages nous permet de supposer qu'il existe dans le sang et dans le sérum frais un facteur de croissance très labile qui est détruit au cours de la préparation du sang laqué ou par conservation du sérum même à la glacière. Ce facteur est indispensable pour le spirochète au moment de l'isolement et au cours des premiers passages. Ensuite, étant donné la grande facilité d'adaptation des spirochètes aux divers milieux, ces germes perdent rapidement le besoin de cette substance.

Isolement des spirochètes. — Tous nos isolements ont été faits à partir du sang d'animaux infectés, cobayes ou souris suivant les souches. Le sang prélevé par ponction cardiaque a été défibriné et ensemencé dans les milieux correspondants. Pour l'isolement on n'ajoute pas de sang de cobaye normal; car la quantité de sang ajoutée avec l'ensemencement est suffisante. Les deux ou trois premiers passages sont faits tous les 4 ou 5 jours, car au début le développement est plus rapide, ensuite les repiquages ne sont pratiqués que tous les 7 ou tous les 8 jours.

Les cultures de toutes les espèces de spirochètes que nous avons expérimentés présentent une période critique située entre le 2e et le 8e passage. Les cultures deviennent très pauvres, les germes traversent une crise dans leur développement. Cette période correspond probablement à l'adaptation des spirochètes au milieu et une fois cette crise passée nous assistons à une nouvelle reprise rapide du développement. A partir de ce moment, la culture devient d'un entretien relativement beaucoup plus facile, on a donc intérêt à faire les premiers passages sur plusieurs tubes, 5-10, pour avoir plus de chances de succès, car il arrive fréquemment qu'un certain nombre de tubes ensemencés reste stérile. Quand le nombre des passages obtenus ne dépasse pas 8 ou 10, comme c'est le cas par exemple dans les essais de Plotz (38), de Danulesco (13), de Bjekoloff et Schuhalter (5), de Constantinesco (12), etc., les spirochètes étant morts avant qu'ils soient adaptés aux milieux, on ne peut pas parler de cultures proprement dites. Nous avons déjà indiqué que pour les 8-10 premiers passages, le milieu doit être fraîchement préparé et ne doit pas dater de plus de 2 ou 3 jours, surtout quand on utilise le sang laqué. Les spirochètes s'habituent à des milieux *in vitro* avec quelques difficultés, et souvent les

modifications insignifiantes du milieu influent grandement à l'adaptation des spirochètes, modifications parfois si faibles qu'ils peuvent facilement échapper à notre observation. Ce fait explique l'existence des très nombreux milieux, très voisins comme composition, qui tous ont donné d'excellents résultats entre les mains de leurs inventeurs mais qui souvent se sont montrés inutilisables entre les mains des autres travailleurs, car il suffit du moindre écart pour que la culture ne réussisse pas, écart parfois difficilement contrôlable, tellement il peut être faible. La clef du succès des cultures de spirochètes se trouve dans l'adaptation des spirochètes au cours des premiers passages aux milieux choisis. Une fois la vraie culture obtenue, on peut habituer progressivement les spirochètes à des milieux plus simples. Ainsi pour le *Spirochæta gallinarum*, Landauer a réussi à les cultiver dans le sérum dilué de lapin en partant d'un milieu complexe contenant le sérum, la peptone, le blanc d'œuf coagulé et le glycogène (23).

Dans nos milieux avec le sang laqué le développement des spirochètes se produit surtout au fond du tube, avec le sang total, les germes sont très nombreux dans la zone juste au-dessus des globules rouges. Le milieu devient de plus en plus pauvre en spirochètes quand on examine les couches de plus en plus superficielles.

La *température optima* pour le développement des spirochètes est de 28°-30° pour ce milieu. Il est très curieux de constater que certains milieux permettent la culture à 37°, par exemple le milieu que l'un de nous avec M. Marchoux a proposé pour la culture du spirochète de la poule, les autres milieux, tels que ceux que nous avons utilisés au cours de ces recherches ne permettent la culture qu'à la température de 30°, au-dessus de laquelle les spirochètes périclitent rapidement, même malgré les repiquages fréquents.

Récurrence. — Plusieurs auteurs (1, 2, 24, 31, 32) ont remarqué une certaine irrégularité dans le développement des spirochètes dans les cultures. Ils attribuent le plus souvent ces déclins périodiques de développement à un cycle évolutif des spirochètes et comparent ce phénomène avec la récurrence qu'on observe chez l'homme et les animaux atteints d'une infection spirochétienne. Au cours de nos recherches, nous n'avons jamais observé de la vraie récurrence. Il arrive parfois que les cultures deviennent plus pauvres pendant quelques passages, mais dans ce cas, toutes les souches que nous cultivions présentaient simultanément cette décadence. La raison de l'appauvrissement des cultures que nous avons observé, comme les auteurs précités, réside dans la préparation du milieu, certains échantillons de celui-ci pour des raisons que nous ignorons encore, conviennent moins bien que les autres pour le développement des germes. En effet, quand on réensemence les

spirochètes d'une culture pauvre dans les milieux des diverses préparations, cette « récurrence » cesse simultanément pour les diverses souches dans le milieu qui convient bien pour le développement des spirochètes et elle continue dans les milieux moins favorables.

Evolution de pH dans les milieux de culture. — Le milieu fraîchement préparé est à pH 7,5-7,7, quelques jours plus tard le pH se stabilise à 8,2-8,3. L'alcalinisation du milieu résulte du départ de CO^2 du sérum. Plusieurs séries de mesures ont été faites en partant du milieu dont le pH est déjà stabilisé et dans le tableau suivant nous avons donné les résultats pour les milieux nos 1 et 2, soit stériles, additionnés seulement de sang défibriné frais, soit ensemencés avec le *S. hispanica*, *S. babylonensis*, *S. recurrentis* et *S. turicatæ*.

TABLEAU

Nombre de jours	Milieu n° 1 additionné de sang et non ensemencé	Milieu n° 1 *S. hispanica*	Milieu n° 1 *S. babylonensis*	Milieu n° 1 *S. recurrentis*	Milieu n° 2 additionné de sang non ensemencé	Milieu n° 2 *S. turicatæ*
24 heures	8,25	8,20	8,25	6,25	8,35	8,00
6 jours	7,57	7,55	7,50	7,55	8,05	7,52
11 jours	7,20	7,60	7,55	7,50	7,80	7,50
18 jours	7,30	7,60	7,55	7,50	7,55	7,40
25 jours	7,30	7,55	7,55	7,55	7,50	7,40
35 jours	7,40	7,55	7,60	7,50	7,50	7,20
45 jours	7,70		7,70	7,30	7,65	7,35

En examinant ces chiffres on constate que l'addition du sang frais seul modifie sensiblement le pH du milieu, probablement par action diastasique. Le milieu n° 1 stérile ; moins tamponné, s'acidifie beaucoup plus fortement que le milieu n° 2. On voit que le 6e et le 11e jour le milieu n° 1 est beaucoup plus acide que le milieu n° 2 et pour les cultures c'est le comportement du milieu pendant les 10 premiers jours qui importe le plus.

On remarque aussi que le *S. hispanica*, le *S. babylonensis* et le *S. recurrentis* n'acidifient pas le milieu, au contraire celui-ci devient même plus alcalin que le milieu stérile pris au même jour. Le *S. turicatæ* acidifie le milieu d'une façon notable comparativement avec les tubes témoins. On comprend donc pourquoi le *S. turicatæ* ne peut pas se développer dans le milieu n° 1, qui n'étant que peu tamponné, s'acidifie tout seul jusqu'au pH — 7,2 le 11e jour. L'optimum de pH pour les cultures étant aux environs de pH — 7,5, le développement reste possible dans un milieu tamponné tel que le milieu n° 2, dans lequel le pH reste beaucoup plus stable.

Maintenant nous allons indiquer les particularités de culture pour les diverses souches. Nous avons cultivé : *S. hispanica*, *S. babylonensis*, *S. duttoni*, *S. recurrentis* et *S. turicatæ*.

Culture de S. hispanica. — L'isolement de cette souche est relativement facile dans le milieu n° 1 ou n° 2 additionné du sang frais ou laqué, en partant du sang défibriné de cobaye infecté. L'ensemencement doit être assez riche en germes pour avoir un résultat certain.

Si l'isolement des spirochètes est tout aussi aisé dans le milieu n° 1 ou n° 2, les cultures sont plus faciles à entretenir au cours de longs passages dans le milieu n° 1, les cultures dans le milieu n° 2 étant plus pauvres et d'un entretien plus délicat.

Le sang frais ou sang laqué est indispensable pour la culture de ces spirochètes.

Nous avons pu faire 45 passages en 13 mois dans le milieu additionné de sang laqué. Avec le sang défibriné la culture est actuellement, 22 mois après l'isolement, à son 84e passage.

Un de nous en collaboration avec Mme Lwoff (11) a vu que pour le spirochète de la poule, le sang peut être remplacé par l'acide ascorbique, des essais analogues avec le *Sp. hispanica* ont échoué.

Nous avons étudié la quantité de sang nécessaire à mettre dans le milieu pour obtenir la culture en série du spirochète espagnol. Les tubes contenant 2 cm³ 5 de milieu, ont été additionnés de 0 cm³ 1, de 0 cm³ 01 et de 0 cm³ 001 de sang défibriné frais de cobaye. Dans le tableau ci-dessous nous avons résumé les résultats de ces expériences.

Quantité de sang contenu dans le milieu	1er passage	2es passages	3es passages	80es passages
1 pour 25	+	+	+	+
1 pour 250	±	0	0	0
1 pour 2.500	±	0	0	0

On voit donc que les germes exigent une quantité élevée de sang frais.

Sérum. — Nos cultures ont été faites dans le sérum de lapin. Le sérum de l'homme, quand on l'utilise aux mêmes dilutions, convient tout aussi bien pour le développement de ce germe que celui du lapin. Au contraire, le sérum de cheval s'est montré impropre pour le développement de *S. hispanica*, les cultures deviennent de plus en plus pauvres et périclitent au deuxième ou au troisième passage. S'agit-il ici d'animaux isolés, dont le sérum convient mal pour les spirochètes, fait déjà constaté pour les sérums de différents chevaux par Hœltzer et Zabolotzkaja (17) et pour les sérums de lapin ou de l'homme utilisés dans les cultures de trypanosomes, cela nous paraît très probable. Comme nous l'avons vu avec M. Marchoux, les cultures de *S. gallinarum* peuvent être indifféremment faites avec les sérums de lapin, de bœuf, de cheval ou de l'homme. Mais cette fois nous avons échoué à adapter même le *S. gallinarum* au sérum de cheval.

Action de l'oxygène de l'air. — Nous avons vu pour le spirochète de la poule que la culture n'est possible qu'en présence d'une faible tension d'oxygène. Dans le vide poussé, les spirochètes ne peuvent pas se développer. Quand la surface de contact avec l'air est assez grande, comme c'est le cas pour les cultures dans des tubes à essais ordinaires, les germes ne se développent pas non plus. — L'huile de paraffine préserve partiellement le milieu contre l'oxygène de l'air et réalise bien l'anaérobiose partielle qu'exigent les spirochètes. L'huile de paraffine n'est pas indispensable quand on fait la culture dans des tubes étranglés avec ou sans bille posée à l'étranglement. Le *S. hispanica* est plus sensible à l'action de l'oxygène de l'air que le spirochète de la poule et contrairement à celui-ci, il ne peut pas se développer sans huile de vaseline même dans des tubes très étroits (de 8 mm. de diamètre). L'huile de paraffine réalise bien les conditions d'anaérobiose partielle nécessaires pour le développement du *S. hispanica*. Le vide poussé ne permet pas la culture.

Peptone. — Quand on supprime la peptone dans le milieu, les cultures périclitent en 2 ou 3 passages. La suppression de la peptone a été pratiquée sur les germes habitués au milieu utilisé (52e passage), et il est possible qu'une suppression progressive de la peptone au lieu d'une suppression brusque permettrait d'habituer les spirochètes au milieu sans peptone, étant donné leur grande faculté d'adaptation.

Virulence des cultures. — La virulence de culture baisse très lentement et progressivement avec le nombre de passages. Nous avons pu inoculer avec nos cultures dans un but thérapeutique, sur la

demande du médecin traitant, trois femmes atteintes de paralysie générale.

La première a été inoculée par voie sous-cutanée le 31 mars 1941 avec 3 cm³ 5 de culture de *S. hispanica*, à son 6e passage, 19 jours après l'isolement. Après une incubation de 3 jours, la malade a présenté son premier accès. La présence des spirochètes dans le sang a été constatée au cours de la maladie à plusieurs reprises sur les gouttes épaisses colorées par la méthode de Fontana. La malade a fait 7 accès bien nets. Graph. n° 1.

La deuxième malade inoculée par voie sous-cutanée avec 5 cm³ d'une culture de 10e passage, 49 jours après isolement, a présenté une période d'incubation de 6 jours et elle a fait 4 accès, il est vrai que la culture était assez pauvre en germes.

La troisième malade, inoculée sous la peau de la fosse sus-scapulaire avec 4 cm³ 5 d'une culture riche au 21e passage, 168 jours après l'isolement, a présenté une période d'incubation de 5 jours et seulement trois accès séparés de 7 à 12 jours d'intervalle. Graph. n° 2.

L'affaiblissement de la virulence est sensible et les deux courbes que nous donnons ci-joint illustrent bien ce fait.

La virulence pour le cobaye baisse d'une façon moins sensible. Pendant les premiers mois de culture, l'inoculation de 1/100 de centimètre cube par voie intrapéritonéale infectait sûrement le cobaye. A son 80e passage, 22 mois 1/2 après l'isolement, 1/100 de centimètre cube d'une culture riche infecte aussi le cobaye. Cependant, la période d'incubation devient de plus en plus longue, 14 jours au lieu de 2 et la maladie de plus en plus bénigne

Les spirochètes restent donc encore très virulents pour le cobaye presque 2 ans après l'isolement. La maladie peut être reproduite par inoculation de 1/100 de centimètre cube de culture.

Culture de S. babylonensis. — Comme pour le *Spirochæta hispanica*, l'isolement de cette souche est relativement facile aussi bien dans le milieu n° 1 que dans le milieu n° 2. La culture présente beaucoup d'analogie avec celle du spirochète espagnol. Le sang frais est nécessaire pour obtenir de nombreux passages à raison de 1 partie pour 25 du milieu, les doses plus faibles ne permettent pas les repiquages en série. Comme pour les spirochètes espagnols, le milieu n° 1 convient mieux pour la culture en série.

De même, le *Spirochæta babylonensis* est très sensible à l'action de l'oxygène de l'air et il est nécessaire de couvrir le milieu avec une couche d'huile de paraffine. Le vide poussé arrête le développement.

Virulence des cultures. — La virulence se conserve longtemps et la culture du 45e passage, 10 mois après l'isolement infecte bien

le cobaye à la dose de 1/100 de centimètre cube par voie intrapéritonéale.

Culture de Spirochæta recurrentis. — Cette culture est un peu plus difficile à entretenir, surtout au cours des premiers passages. Une fois la culture obtenue, l'entretien de celle-ci dans le milieu n° 2 ne diffère en rien des cultures du spirochète espagnol.

Ainsi, la culture que nous avons obtenue, le 14 janvier 1942, à partir du sang d'une souris infectée, est actuellement à son 57e passage. Les conditions de culture étant les mêmes que pour les spirochètes précédents, il n'y a aucune particularité à signaler pour ce germe.

Culture des Spirochæta duttoni. — La culture se fait plus facilement dans le milieu n° 1 que dans le milieu n° 2 en présence du sang frais ou laqué comme pour les spirochètes dont nous avons parlé plus haut.

Culture des Spirochæta turicatæ. — Contrairement à tous les autres spirochètes, ce germe ne se développe bien que dans le milieu n° 2. Nous avons déjà remarqué que ces deux milieux contiennent les mêmes substances nutritives. Le milieu n° 2 étant simplement plus tamponné que le milieu n° 1.

L'étude des variations du pH dans les milieux de culture nous a déjà montré d'une part, que le *S. turicatæ* acidifie sensiblement le milieu et, d'autre part, que le milieu n° 1 s'acidifie trop pour permettre la culture qui reste possible dans le milieu plus tamponné.

Nous avons vu en collaboration avec M. Prudhomme, que pour les spirochètes de la poule, il existe un seuil d'acidité au-dessous duquel le germe meurt (10 *bis*). D'une façon générale les spirochètes sont très sensibles à l'abaissement du pH et périclitent quand le pH du milieu est au-dessous de 7,0-7,2.

Il est à signaler que *S. turicatæ* se développe plus facilement que les 4 souches précédentes. A ce point de vue, il se rapproche plus du *S. gallinarum*, que des spirochètes sanguicoles de l'homme que nous avons expérimentés. On obtient facilement la culture de ce germe dans le milieu n° 2 additionné du sang laqué à condition de prendre chaque fois des milieux fraîchement préparés.

Cultivé dans le milieu n° 2 additionné du sang, nous avons pu pratiquer depuis le mois de janvier 1942, plus de 54 passages sans que ce germe présente une dégénérescence.

Les autres conditions de culture sont sensiblement identiques à celles que nous avons déjà exposées pour les autres spirochètes.

La virulence des cultures se conserve bien, et plus d'une année après l'isolement, 1/100 de centimètre cube inoculé par la voie sous-cutanée infecte la souris.

Conclusions

1° Les spirochètes sanguicoles de l'homme exigent pour leur développement, le sérum, le sang frais et la peptone.

2° Le milieu composé d'eau salée à 7,5 o/oo et peptonée à 5 o/oo, dont le pH est ajusté à 7,5, additionné de 1 pour 5 de sérum frais de lapin, convient très bien pour la culture des spirochètes sanguicoles de l'homme : *S. hispanica*, *S. babylonensis*, *S. recurrentis*, *S. duttoni*. Le *S. turicatæ* exige un milieu plus tamponné. Pour la culture de cette souche, nous remplaçons l'eau salée par le liquide de Tyrode.

3° Il est nécessaire d'ajouter au milieu un peu de sang défibriné frais ou laqué du cobaye avant chaque repiquage.

4° Il existe dans le sang total frais et dans le sérum frais un facteur de croissance très labile qui se détruit en quelques jours par conservation du milieu, ou par addition au sang d'eau distillée. Ce facteur est indispensable pour le développement de spirochètes au moment de l'isolement et au cours des premiers passages. Ensuite, les spirochètes perdent rapidement le besoin de ce facteur.

5° Le *S. hispanica*, le *S. babylonensis*, le *S. recurrentis* alcalinisent le milieu de culture. Au contraire le *S. turicatæ* acidifie notablement le milieu. C'est la raison pour laquelle ce germe exige un milieu tamponné, les spirochètes étant très sensibles à l'abaissement du pH.

6° L'isolement doit être fait avec le sang riche en spirochètes. Les ensemencements pauvres en germes sont moins sûrs.

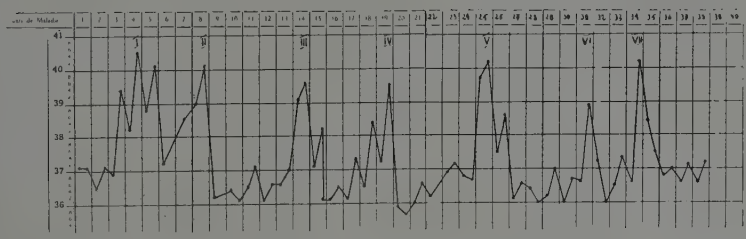
7° Les premiers passages sont assez délicats à obtenir. Une fois l'adaptation des spirochètes au milieu réalisée, l'entretien des cultures devient relativement beaucoup plus facile. Il est impossible de parler de culture quand le nombre des passages ne dépasse pas 8 ou 10, les spirochètes étant morts avant d'être adaptés au milieu.

8° On n'observe pas de récurrence dans les cultures. Quand le milieu convient bien pour le développement, les cultures restent toujours riches et les repiquages donnent des cultures semblables.

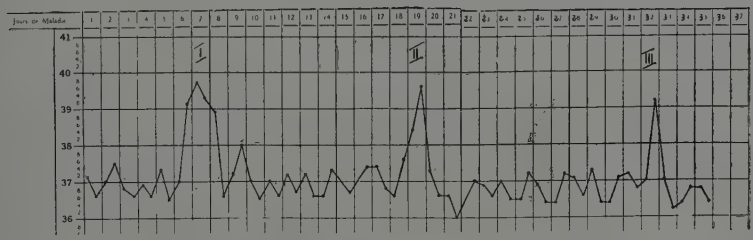
9° La virulence des germes se conserve bien dans ces milieux et ne baisse que très lentement.

Bibliographie

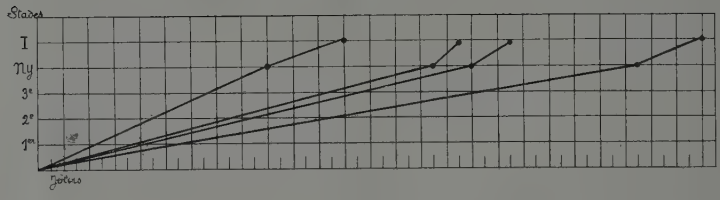
1. Aristowsky (W.), Höltzer (R.). — *Centr. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. **91**, nos 3-4, 1924, pp. 175-181.
2. Aristowsky (W.), Hœltzer (R.). — *Centr. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. **94**, nos 7-8, 1925, pp. 448-452.



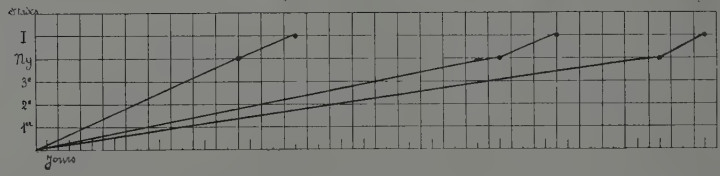
Graphique n° 1.



Graphique n° 2.



Graphique n° 1.



Graphique n° 2.

LÉGENDE

Graphiques précisant les temps d'évolution des diverses larves de l'*Aëdes detritus* au cours de l'expérience II : en haut, larves ayant évolué en eau douce ; en bas, évolution en eau saumâtre naturelle.

Ny, nymphose ; I, mue imaginale. Les différentes mues des stades larvaires ne sont pas indiquées.

Horizontalement, les jours, correspondant chacune, à une petite division.

3. Aristowsky (W.), Hœltzer (R.). — *Klin. Woch.*, t. 5, n° 43, 1926, pp. 2024-2026.
4. Aznar (P.). — *Arch. Inst. Nac. Higiene de Alfonso XIII*, t. 4, n° 4, 1926, pp. 121-127.
5. Bjekoloff et Schühalter (W.). — *Arch. f. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, t. 26, n° 9, 1922, pp. 265-269.
6. Bronfenbrenner (J.). — *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, t. 11, n° 6, 1914, pp. 185-187.
7. Bronfenbrenner (J.). — *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, t. 12, n° 6, 1915, pp. 136-137.
8. Bruynoghe (R.), De Greef (Et.) et Dubois (A.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 96, n° 13, 1927, pp. 1071-1072.
9. Bruynoghe (R.). — *Jl. Stat. Med.*, t. 36, n° 1, 1928, pp. 3-20.
10. Chorine (V.). — *Ann. Inst. Past.*, t. 68, 1942, pp. 524-527.
10 *bis*. Chorine (V.) et Prudhomme (R. O.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 112, 1933, pp. 839 840.
11. Chorine (V.), Lwoff (M.). — *Ann. Inst. Past.*, t. 69, 1943, pp. 158-161.
12. Constantinesco. — *C. R. Soc. Biol.*, t. 108, n° 38, 1931, pp. 1116-1117.
13. Danulesco (V.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 74, n° 8, 1913, pp. 369-371.
14. Eberson (E.), Mossman (W. G.). — *Proc. Soc. Experim. Biol. and Med.*, t. 29, n° 1, 1931, pp. 108-111.
15. Galloway (J. A.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 93, n° 31, 1925, pp. 1074-1076.
16. Hata (S.). — *Centralbl. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. 72, n° 1-2, 1913, pp. 107-112.
17. Hœltzer (R.), Zabolotzkaja (T.). — *Cent. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. 100, n°s 7-8, 1926, pp. 306-310.
18. Illert (E.). — *Deut. Med. Woch.*, t. 51, n° 49, 1925.
19. Jahnel (F.). — *Cent. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. 130, n°s 5-6, 1933, pp. 349-357.
20. Kliger (I. J.). — *Brit. Jl. Exp. Path.*, t. 3, n° 4, 1922, pp. 215-216.
21. Kliger (I. J.), Robertson (O. H.). — *Journ. Exp. Med.*, t. 35, n° 3, 1922, pp. 303-316.
22. Landauer (E.). — *C. R. Acad. Sc.*, t. 193, n° 5, 1931, pp. 301-302.
23. Landauer (E.). — *Ann. Inst. Past.*, t. 47, n° 6, 1931, pp. 667-679.
24. Lapidari (M.). Sparrow (H.). — *Arch. Inst. Biol.*, t. 17, n° 3, 1928, pp. 191-205.
25. Manteufel (P.), Dreßler (I.). — *Cent. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. 130, n°s 3-4, 1933, pp. 188-189.
26. Marchoux (E.), Chorine (V.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 106, n° 12, 1931, pp. 1125-1128.
27. Marchoux (E.), Chorine (V.). — *C. R. Acad. Sc.*, t. 194, n° 10, 1932, pp. 917-918.
28. Marchoux (E.), Chorine (V.). — *Ann. Inst. Past.*, t. 51, 1933, p. 477.
29. Mathis (C.), Galloway (J. A.). — *C. R. Soc. Biol.*, t. 95, 1926, pp. 978-979.
30. M'Leod (J. W.), Soga (A. R. B.). — *Jl. of Path. and Bact.*, t. 19, n° 2, 1914, pp. 210-213.

31. Moroder (J.). — *Arch. f. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, t. 33, n° 11, 1929, pp. 603-610.
32. Moroder (J. M.). — *Medicina Paises Calidos*, t. 2, n° 6, 1929, pp. 552-562.
33. Noguchi (H.). — *Jl. Exp. Med.*, t. 16, n° 2, 1912, pp. 199-210.
34. Noguchi (H.). — *Jl. Exp. Med.*, t. 16, n° 5, 1912, pp. 620-628.
35. Noguchi (H.). — *Münchener Med. Wochenschr.*, t. 59, n° 36, 1912, pp. 1937-1938.
36. Noguchi (H.). — *Ann. Inst. Pasteur*, t. 30, n° 1, 1916, pp. 1-4.
37. Noguchi (H.), Akatsu (S.). — *Jl. Experim. Med.*, t. 25, n° 6, 1917, pp. 765-788.
38. Plotz (H.). — *Jl. Experim. Med.*, t. 26, n° 1, 1917, pp. 37-39.
39. Scharrer (B.). — *Cent. f. Bact., I Abt. Orig.*, t. 132, n^{os} 3-4, 1934, pp. 243-244.
40. Seyfarth (C.), Sakaroff (D.) et Kussitassef (K.). — *Beihefte z. Arch. f. Schiffs-u. Trop. Hyg.*, t. 29, n° 1, 1925, pp. 344-359.
41. Sinton (J. A.). — *Indian Jl. Med. Res.*, t. 11, n° 3, 1924, pp. 825-828.
42. Talice (R.V.) et Surraco (N.). — *Ann. Parasit. Humaine et Comp.*, t. 7, n° 2, 1929, pp. 133-139.
43. Ungermann (E.). — *Arbeit. a. d. Kaiserl. Gesundheits*, t. 51, n° 1, 1918, pp. 114-158.
44. Yuan-Po (Li). — *Kitasato Arch. Exp. Med*, t. 10, n° 1, 1933, pp. 78-86.
45. Yuan-Po (Li). — *Ann. Parasit. Humaine et Comp.*, t. 14, n° 1, 1936, pp. 76-77.

SUR LES VARIATIONS ÉVOLUTIVES OBSERVÉES CHEZ LES LARVES DE CULICIDES. RALENTISSEMENT ET DEUTO-DIAPAUSE CHEZ L'*AEDES DETRITUS* HAL.

Par E. ROUBAUD (*)

On sait que les moustiques qui éclosent d'une même ponte, lorsqu'ils sont soumis à des conditions de développement satisfaisantes, parviennent à l'état imaginal d'ordinaire à peu près tous en même temps : d'abord apparaissent les mâles, puis, dans les deux ou trois jours qui suivent, les femelles. On peut observer cependant, au hasard des élevages, une inégalité plus ou moins marquée dans la vitesse de croissance des divers individus d'un même lot. Si la majorité se nymphose quasi simultanément, il y a parfois aussi des individus retardataires dont l'évolution apparaît beaucoup plus lente.

(*) Séance du 14 avril 1943.

Par exemple, dans un même élevage de *Culex pipiens* anautogène j'ai noté les variations évolutives suivantes : d'une ponte déposée le 9-I-43, ayant évolué à 22° C, la plupart des imagos ont été obtenus les 2 et 3-II-43. Toutefois une semaine plus tard, le 10-II, il subsiste encore 7 larves non transformées.

Dans un élevage de larves de l'*Aëdes cantans*, nées le même jour, deux ont manifesté d'emblée une activité de croissance différente : l'une a effectué sa mue du 4e stade le 9-II, alors que l'autre était encore au 2e stade à cette date.

Dans les élevages expérimentaux d'*Anopheles maculipennis* on voit souvent des larves retardataires qui n'évoluent que très lentement. De tels ralentissements évolutifs sont d'ordinaire la conséquence de conditions évolutives plus ou moins défectueuses. On constate en effet que les retardées ne parviennent que difficilement à l'achèvement normal de leur évolution. Il s'agit souvent, comme dans le cas des larves d'Anophèles, d'un effet de concurrence alimentaire, les individus moins actifs ou nés avec quelque retard étant soumis, ainsi que je l'ai indiqué (1), du fait des larves de plus grande taille, à une condition d'infériorité alimentaire de plus en plus accusée.

Les conditions de surpeuplement et les intoxications d'encombrement qui en résultent, dans les développements qui s'effectuent en espace trop réduit, influent également beaucoup sur la rapidité relative de la croissance des divers individus (2). Enfin, les infections microbiennes ou mycéliennes sont également de nature à provoquer des perturbations de croissance chez certaines larves d'un même groupement.

Mais, dans certains cas, les variations évolutives surviennent alors que les conditions du milieu et l'état physiologique des larves sembleraient devoir leur assurer un développement uniformément rapide. Les ralentissements observés dans la croissance de certains individus, par rapport à d'autres, semblent alors relever d'influences internes, c'est-à-dire des conditions mêmes de l'activité métabolique individuelle.

Je donnerai pour exemple de semblables inégalités spontanées de développement les faits relevés dans les observations ci-après qui ont été réalisées sur une espèce d'Aëdinés provenant du delta du Rhône, l'*Aëdes detritus* Hal. Les souches de ce Culicide, utilisées dans ces observations, sont tout d'abord une souche originaire des eaux salées côtières, puis une souche provenant de l'intérieur de la Crau, souche à faible pigmentation claire, dont nous avons indiqué précédemment, avec M. Treillard (3), qu'elle a vraisemblablement une origine d'eau douce. Des pontes ont été obtenues à Paris de femelles de ces deux provenances fécondées dans la nature et trans-

portées au laboratoire. Elles ont été utilisées pour des élevages comparatifs dans lesquels on a pris soin d'éviter aux larves toutes conditions de ralentissement dues au surpeuplement, en ne plaçant qu'un très petit nombre de larves simultanément dans une même conserve d'élevage.

I. *Souche côtière élevée en eau douce.* — Trois larves, écloses les 28 et 29-1-42, sont réunies ce jour en élevage dans une même conserve de verre renfermant 150 cm³ d'eau de robinet, sur un fond de terre de jardin de 1 cm. de hauteur. On renforce l'alimentation de temps à autre par l'addition de quelques gouttes d'infusion de foin.

Température du laboratoire : 13° à 20° C.

L'une des larves fait une croissance régulière et rapide : 3e stade le 3-2, 4e stade le 6-2 ; la nymphose survient le 9-2 ; l'imago (mâle) éclôt le 12 ; durée totale du développement : 15 jours.

La deuxième larve effectue le même développement, avec retard de 24 heures, ce qui peut être imputable au sexe : nymphose le 10-2, éclosion (femelle) le 13-2 ; durée totale : 16 jours.

La troisième larve, plus lente, ne se nymphose que le 17-2. Eclosion (mâle) le 20-2 ; durée totale : 22 jours.

Les trois moustiques éclos, sont tous de même taille, également bien venus et de condition normale. Rien n'explique l'écart constaté entre les évolutions extrêmes des deux mâles, soit de 15 à 22 jours.

On pouvait se demander si l'inégalité évolutive observée dans cet essai n'avait pas pour cause l'évolution des larves en eau douce, condition anormale pour un moustique fréquentant naturellement les eaux saumâtres. Afin de juger la question, des élevages comparatifs ont été repris, les uns en eau douce, les autres en eau saumâtre, avec des représentants d'une autre souche d'*Aëdes detritus* provenant de l'intérieur de la Crau.

II. *Souche de l'intérieur de la Crau.* — De jeunes larves sont nouvellement écloses le 7-2-43 à la suite d'immersion brusque d'œufs pondus en juin 1942 et conservés flottant sur l'eau depuis cette époque. Elles sont réparties, dans les mêmes conditions d'élevage que pour l'essai précédent, en deux lots, l'un renfermant 150 cm³ d'eau de robinet, l'autre 150 cm³ d'eau saumâtre naturelle provenant des gîtes salés d'*Aëdes detritus* à Fos-sur-Mer. La concentration maximum de sel marin = 20 g. NaCl au litre. Dans les deux lots, des mottes de gazon ont été ajoutées pour mieux assurer l'alimentation des larves.

Température du laboratoire : 13°-20° C.

1° *Lot en eau douce.* — Quatre larves d'*Aëdes detritus* en cours de développement le 9-2. Une des larves, à évolution la plus rapide, se nymphose le 25-2. Eclosion de l'imago (femelle) le 2-2 ; durée totale de l'évolution : 23 jours.

Une deuxième larve ne se nymphose que le 20-3. Eclosion de l'imago (femelle) le 25-3, avec un retard de 23 jours sur la première. Durée totale de l'évolution : 46 jours.

Une troisième larve à évolution encore plus ralentie ne parvient à la nymphose que le 3 avril. Eclosion (mâle) le 7-4. Durée totale : 59 jours.

Le graphique I (Pl. IV) précise la marge d'inégalité de ces divers développements qui sont par ailleurs parfaitement normaux.

Les moustiques obtenus sont tous de grande taille et en excellent état.

2° *Lot en eau saumâtre.* — Cinq larves d'*Aëdes detritus* en cours de développement le 9-2. Une première larve à évolution rapide se nymphose le 25-2. Eclosion de l'imago (fem.) le 3-3. Durée totale : 24 jours.

Une deuxième larve se nymphose le 10-3. Eclosion d'un imago (mâle) le 12-3 avec retard de 9 jours sur le premier; durée totale de l'évolution : 33 jours.

Une troisième larve se nymphose le 13-3. Eclosion d'un imago (femelle) le 16-3, avec retard de 13 jours sur le premier ; durée totale de l'évolution : 37 jours.

La quatrième larve ne se nymphose que le 26-3. Eclosion de l'image (mâle) le 31-3, avec retard de 28 jours sur le premier ; durée totale de l'évolution : 52 jours.

Le graphique II (Pl. IV) exprime la marge d'inégalité de ces différents développements qui ont tous donné des imagos parfaitement constitués, comme les précédents.

On constate donc dans les deux lots expérimentés un allongement progressif de l'évolution selon les divers individus. Quelle en est la cause?

Il ne s'agit apparemment pas d'une insuffisance alimentaire, les milieux étant remarquablement pourvus en éléments planktoniques variés, en protozoaires ou protophytes.

Les conditions de surpeuplement, en raison du petit nombre de larves présentes, ne peuvent également être invoquées. Il ne s'agit pas davantage de retards évolutifs liés au sexe. Les facteurs externes de salinité, de température, sont à exclure. Sans doute le développement eut-il été notablement accéléré à une moyenne thermique plus forte, mais cette moyenne n'en a pas moins permis le développement assez rapide de plusieurs larves.

En fait, de pareilles inégalités évolutives mettent en lumière l'intervention de facteurs physiologiques internes, liés aux variations individuelles de l'activité métabolique. Par là ces phénomènes paraissent se rattacher étroitement aux phénomènes de ralentissement évolutif spontané qui caractérisent ce que j'ai dénommé les processus d'asthénobiose ou dispauses vraies. On sait en effet que chez certaines espèces culicidiennes, comme chez beaucoup d'autres Insectes, le développement larvaire peut être affecté de retards spécifiques, non conditionnés directement par les influences thermiques. Telles les larves hibernantes d'*Aëdes geniculatus*, d'*Anopheles plumbeus*, dont nous avons fait connaître, avec J. Colas-Belcour (4) le ralentissement physiologique hibernal indépendant des circonstances de température extérieures, celles aussi d'*A. claviger* (*bifurcatus*) étudiées par J. Sautet (5).

Dans le cas des larves affectées de diapause vraie, c'est-à-dire

non conditionnée par le froid, la durée de l'évolution retardée est des plus variables et parfois très longue (*).

Dans nos larves d'*Aëdes detritus*, les retards mentionnés ci-dessus sont à vrai dire beaucoup plus faibles ; ils apparaissent cependant comme de même nature et caractérisent un état de transition vers la diapause vraie. A l'appui de cette conception nous devons ici noter que dans chacun des lots de l'expérience précédente, il subsistait encore, *plus de deux mois après le début de développement*, une larve non transformée. Chacune de ces larves, arrêtée dans son évolution au 4e stade se présente sous l'aspect typique des larves en diapause d'hiver : lente et asthénique, chargée de graisse, avec un tube digestif presque vide d'aliments. On est donc amené à penser que l'*Aëdes detritus* peut, comme l'*Aëdes geniculatus*, être affecté d'un double état de diapause, l'un dans l'œuf, l'autre au stade larvaire terminal. Il n'est pas interdit de supposer que l'espèce possède, en vertu de ces deux conditions de latence, un double moyen de conservation hivernale à l'état larvaire, soit sous la forme de larves primaires dans l'œuf, soit sous forme de larves spontanément ralenties dans leur évolution terminale.

Il nous est également permis de penser, et c'est là un point que je me propose d'élucider par la suite, que l'avènement des phénomènes de ralentissement évolutif et de deuto-diapause signalés ici, chez cet Aëdiné, pourrait bien être déterminé par des conditions insuffisantes d'hibernation à l'état d'œuf. Les larves qui ont fait l'objet de ces observations provenaient en effet, comme il a été dit, d'œufs déposés en juin dernier et conservés à la température de la chambre, en condition de flottage sur l'eau, pendant plus de sept mois. Ces œufs n'avaient donc subi ni l'action prolongée des facteurs hibernaux extérieurs, ni celle de l'anhydrobiose, facteurs dont j'ai indiqué maintes fois les effets réactivants nécessaires sur les organismes en diapause. C'est bien cette insuffisance, me semble-t-il en dernière analyse, qui pourrait avoir marqué l'évolution des larves d'un potentiel asthénique se traduisant par les ralentissements évolutifs et le retour secondaire à la diapause que nous venons d'étudier.

Il n'apparaît pas que de semblables phénomènes aient été mis en évidence jusqu'ici chez l'*Aëdes detritus*. Il y aura lieu de rechercher dans quelle mesure ils sont susceptibles d'intervenir dans l'évolution naturelle de ce Culicide.

Institut Pasteur. Groupe des Services de Parasitologie.

(*) Nous avons montré, en particulier, que les larves d'*A. plumbeus* issues de pontes d'arrière-saison, placées dans les mêmes conditions de température et d'alimentation que les larves d'été, exigent une durée de développement atteignant parfois près d'une année.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(1) Ce *Bulletin*, 1932, t. 25, p. 428.
(2) *Ibid.*, 1930, t. 23, p. 978.
(3) *Ibid.*, 1943, t. 36, p. 66.
(4) *C. R. Acad. des Sciences*, 1926, t. 182, p. 871 ; *Bull. Soc. de Path. Exot.*, 1932, t. 25, p. 763 et 1933, t. 26, p. 965.
(5) *Ann. Parasit. Hum. et Comp.*, 1933, t. IX, p. 161-172.

OBSERVATIONS SUR DEUX PULICIDES DE LA FAUNE DE MADAGASCAR

Par E. ROUBAUD et G. GIRARD (*)

En 1938 a été décrite ici-même par J. WAGNER (1) une nouvelle espèce de puce de mammifères dont l'auteur a également fait le type d'un genre nouveau : *Paractenopsyllus kerguisteli*. Cette puce avait été recueillie à Madagascar, en petit nombre de spécimens, sur des chiens et sur des rats domestiques, ainsi que dans leurs nids, par J. KERGUISTEL. Les échantillons provenaient du secteur de Moramanga.

De nouvelles observations permettent aujourd'hui d'affirmer que la puce dont il s'agit; très apparentée au *Ctenopsyllus* de la souris (*Ct. musculi*), représente un ectoparasite certainement plus répandu à Madagascar que ne le laissait supposer cette première constatation.

Au cours de prospections effectuées en 1938 dans la forêt de l'Est, prospection ayant pour objet la recherche d'un réservoir sylvatique éventuel de virus pesteux, un certain nombre de rongeurs non encore identifiés ont été capturés au piège (**). Le nombre des ectoparasites recueillis sur eux, en l'absence des nids qui n'ont pas été découverts, fut des plus réduits ; cependant, sur un *Rattus* (sp. ?) plusieurs spécimens de puces répondant exactement à la description de *Paractenopsyllus kerguisteli* ont pu être identifiés.

D'autre part, d'assez nombreux exemplaires de la même puce ont été reconnus parmi des ectoparasites recueillis, beaucoup plus anciennement, en 1910, sur un spécimen d'Insectivore en provenance de la région d'Antsirabé, l'*Orizoryctes tetradactylus* A. Milne Edwards

(*) Séance du 14 avril 1943.

(**) Mission confiée à M. HERSCHELL CHAUVIN, naturaliste professionnel et spécialiste de la forêt de l'Est, qu'il parcourt depuis plus de 30 années. C'est à deux jours de marche de la gare de Rogez, sur la ligne Tananarive-Tamatave, en pleine forêt, dans le district de Moramanga, que ces captures ont été faites.

et A. Grandidier. Cet insectivore fait partie de la collection personnelle de M. G. Grandidier qui, dès sa réception à Paris, en 1922, avait placé les puces prélevées sur l'animal dans un tube et dans l'alcool, dans l'intention de les soumettre ultérieurement à la détermination (*). Les *Oryzoryctes* sont de petits insectivores à allure de taupes, essentiellement fouisseurs et qui fréquentent les digues des rizières. L'*O. tetradactylus* se rencontre sur les Hauts Plateaux (Emyrne) et dans la région intermédiaire orientale (2).

Les documents ci-dessous permettent d'affirmer que *P. kerguisteli* représente un Pulicidé doué d'un assez large éclectisme parasitaire et fréquentant des hôtes-animaux domestiques ou sauvages, de régions variées. Le genre, comme l'espèce, paraissent pour le moment non représentés en dehors du territoire géographique de la Grande Ile.

P. kerguisteli sera aisément différencié de *Ct. musculi* par la forme générale de la tête qui présente un denticule frontal submédian et une série verticale de soies frontales faibles, non transformées en épines ou denticules; par l'existence d'un prolongement arrondi au lobe génal et de deux dents seulement au ctenidium. Le peigne du prothorax, plus développé que chez la puce de la souris, porte au moins 25 dents. On notera aussi, sur le métanotum et les quatre tergites antérieurs de l'abdomen, la présence d'une courte épine en denticule, de coloration noire, apicale.

Nous n'ajouterons rien à l'excellente description donnée par J. Wagner. Disons seulement que le peigne du pronotum chez les individus mâles examinés portait de 25 à 27 dents (27 Wagner) et chez les femelles de 25 à 31 dents (31 Wagner). Les exemplaires recueillis sur *Orizoryctes* se sont montrés généralement de plus grande taille et pourvus d'une denticulation plus nombreuse au peigne que ceux provenant des rats de forêts, dans nos examens. Précisons que le réservoir de la spermathèque est irrégulièrement ovalaire comme chez *Ct. musculi*.

Sur un petit Lémurien *Microcebus myoxinus* Peters, faisant également partie des collections de M. G. Grandidier, et reçu par lui en 1932, nous avons identifié un spécimen unique de *Synopsyllus fonquernii* Wagn. et Roub. Le Lémurien provenait de la forêt d'Analamazaotra, à 40 km. environ de Tananarive. On sait que *S. fonquernii* a été décrit pour la première fois par J. Wagner et E. Roubaud (3) d'après des échantillons recueillis par Fonquernie en 1931, sur les rats de Tananarive. Depuis lors, cette puce a été retrouvée sur des mammifères divers, notamment par G. Girard

(*) Nous remercions vivement M. G. Grandidier qui a bien voulu nous confier ces intéressants matériaux.

sur les hérissons et les tanrecs (4). Ce même auteur a récemment fait connaître (5) que la puce en question semble s'être considérablement multipliée dans les dix années de sa découverte et doit prendre place parmi les puces communes des rats domestiques à Madagascar. Elle est à la fois pestifère et pestigène.

L'existence de *S. fonquernii* sur un animal forestier, arboricole, étend considérablement les conditions de fréquentation de ce Pulicidé. Il ne s'agit donc plus seulement d'une puce de rongeurs et d'insectivores vivant dans des terriers, au voisinage de l'homme quoique au dehors des habitations, mais d'un ectoparasite susceptible d'infester des hôtes sauvages de milieu biologique très varié. Son rôle éventuel dans le conditionnement des épidémies pesteuses n'en offrira à l'étude que plus d'intérêt.

En résumé, les deux Pulicidés mentionnés dans cette note : *Paractenopsyllus kerguisteli* et *Synopsyllus fonquernii* doivent être considérés comme représentant des types très caractéristiques de la faune pulicidienne de Madagascar, et doués l'un et l'autre d'un champ d'action parasitaire étendu. Pouvant infester des mammifères variés, domestiques ou sauvages, ces deux espèces ont désormais leur place marquée dans les enquêtes et recherches à venir, sur le facteur pulicidien, dans l'épidémiologie locale.

Institut Pasteur.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(1) Sur un Cténopsyllide nouveau de Madagascar, *Paractenopsyllus kerguisteli* n. gen. n. sp. Ce *Bulletin*, t. 31, 9 mars 1938, p. 224.
(2) G. GRANDIDIER et G. PETIT. *Zoologie de Madagascar*, Soc. d'Ed. Géogr. marit. et colon., Paris, 1932.
(3) Ce *Bulletin*, t. 25, 13 avril 1932, p. 327.
(4) *Ibid.*, p. 962.
(5) *Ibid.*, t. 35, 13 mai 1942, p. 177.

SIMULIES DE L'OUEST AFRICAIN

(Afrique équatoriale et occidentale françaises)

Par E. ROUBAUD et P. GRENIER (*)

Les matériaux étudiés dans ce travail ont été recueillis, les uns et pour le plus grand nombre dans le moyen Congo (E. ROUBAUD, mission française de la maladie du Sommeil, 1906-1908) parmi les cours d'eau affluents du Niari, qui sillonnent l'ancienne route dite

(*) Séance du 12 mai 1943.

des Caravanes du Loango, et ceux du pays Ba-Kongo dans la région de Brazzaville (Pl. V, fig. A), les autres dans différentes parties de l'Afrique occidentale française, notamment le Fouta-Djallon, et le moyen Dahomey (mission Bouet-Roubaud, 1909-1912) (Pl. V, fig. B): Nous nous sommes efforcés de caractériser les espèces autant que possible d'après l'étude des formes nymphales et de l'armement génital mâle, qui permettent aujourd'hui des distinctions très poussées.

Ces études, qui embrassent un champ géographique africain considérable, permettent de faire ressortir la répartition étendue de certaines formes. L'espèce principale du point de vue parasitologique, *Simulium damnosum* Theob., se rencontre dans toute l'Afrique équatoriale et tropicale, les régions soudanaises et subdésertiques exceptées. En raison de son importance parasitologique particulière nous lui avons consacré une étude morphologique détaillée, destinée à servir de guide pour les autres descriptions. D'autres espèces, comme *S. unicornutum* Pom., apparaissent aussi comme très caractéristiques de l'Afrique Tropicale, douées d'une très large dispersion, bien que leur présence passe généralement inaperçue. Beaucoup de ces espèces africaines de Simulies ne se révèlent guère à l'homme par leurs piqûres, bien qu'on en rencontre les larves et les nymphes avec fréquence dans les cours d'eau. Il vraisemblable qu'elles s'attaquent peu aux humains et qu'elles exploitent des hôtes particuliers, qui restent à définir, en particulier les oiseaux.

Afin de préciser les caractères des espèces énumérées et décrites et d'en faciliter la reconnaissance, nous les avons autant que possible réparties par groupes naturels basés sur les identités de structure observées notamment dans l'appareil respiratoire nymphal. Les nombreuses figures que l'un de nous (P. Grenier) a mis tous ses soins à leur consacrer permettront, espérons-nous, de rendre abordable à tous, un champ d'études jusqu'ici demeuré peu fréquenté, bien qu'il réserve encore une large part d'inédit.

Généralités : Terminalia des simulies mâles et femelles.

Depuis qu'en 1915 Edwards (1) a montré, à l'occasion d'une étude sur les Simulies britanniques, l'importance des pièces génitales ♂, pour la systématique de ce groupe, différents auteurs ont utilisé ces caractères : Pomeroy (2) (3), Botha de Meillon (4), Puri (5) qui, en 1932, donne la première description détaillée des terminalia (*) ♂ et ♀. Mais c'est E. G. Gibbins, en 1935 (6), qui se

(*) *Terminalia*, terme introduit par Freeborn (1924) adopté par Patton et par la suite tous les auteurs anglais, préférable à celui d'*appareil génital* car

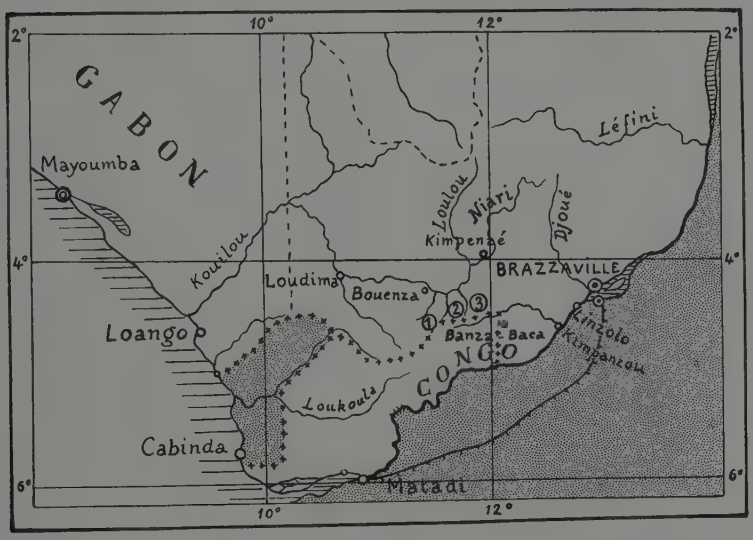


Fig. A. — Carte du Moyen Congo. 1 Rivière Loa (ou Loua) ; 2 Rivière Louvisi occidentale ; 3 Rivière Louvisi orientale.

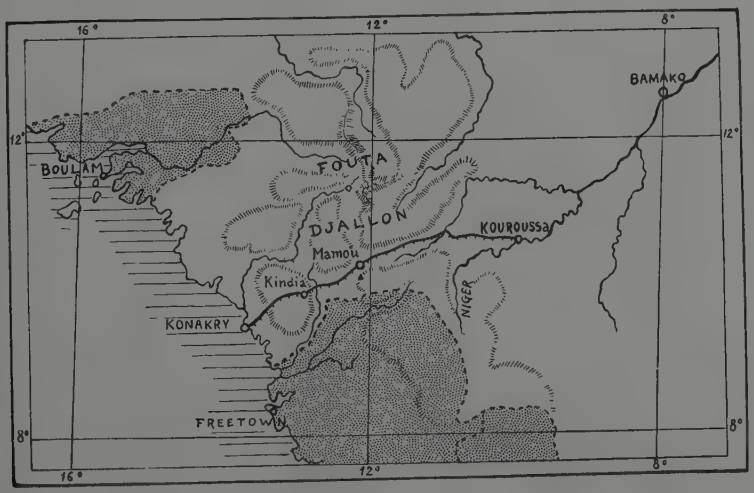
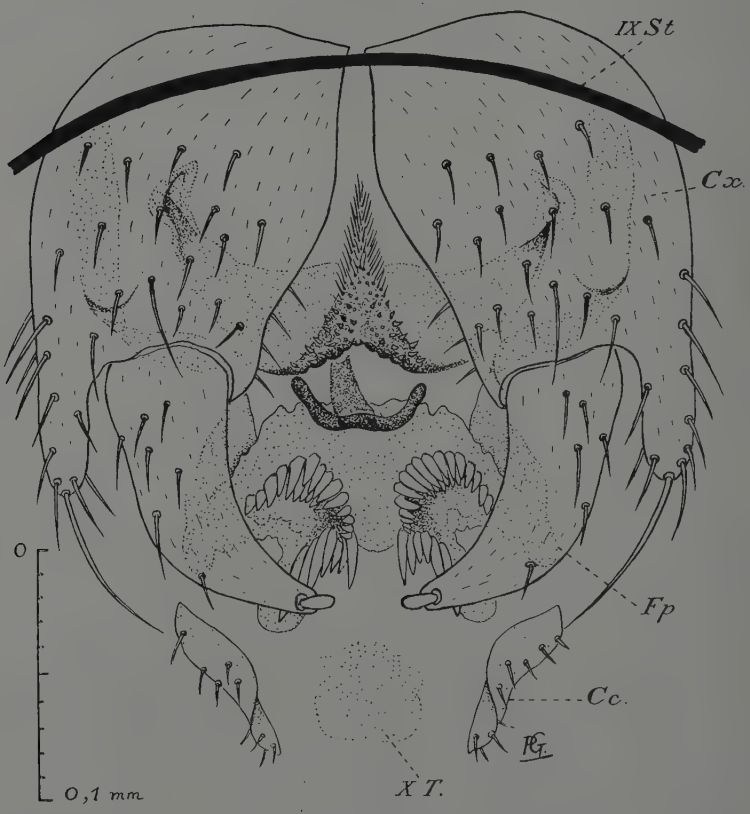


Fig. B. — Carte de la Guinée française.



Pl. VI. — *S. damnosum* Theo, Terminalia ♂. IX St., neuvième sternite ; Cx., coxa ; Fp., forcipule ; Cc., cerque ; X T., dixième tergite.

livre à une étude approfondie des terminalia mâles et leur applique la terminologie de Patton (1932) (7), Gibbins pour ses diagnoses ultérieures effectuera toujours la dissection de l'appareil génital du mâle, et le représentera en vue ventrale et latérale. Nous avons adopté la terminologie utilisée par cet auteur.

Nos examens ont été pratiqués le plus souvent sur des nymphes près de l'éclosion. Les pièces ont été éclaircies et montées dans la gomme au chloral (formule de Marc André) (*), en vue ventrale et latérale, en évitant une compression exagérée, afin de ne pas fausser les rapports topographiques des différentes pièces. La dissection des pièces a été pratiquée seulement lorsque le nombre de spécimen était assez élevé.

Aucune description détaillée des terminalia des Simulies ne figurant jusqu'à ce jour dans la littérature scientifique française, nous croyons utile d'en faire ici une description succincte.

Nous l'appliquerons à *Simulium damnosum* Theo., espèce intéressant particulièrement le parasitologue et dont la femelle a été décrite pour la première fois par Theobald (1903) (8); le mâle a été décrit plus tard par Pomeroy (3) qui donne un dessin d'ensemble assez peu satisfaisant des terminalia, dessin reproduit par Botha de Meillon (4).

Gibbins (9) a consacré plus tard à *S. damnosum* une étude détaillée, dans laquelle il donne des schémas d'ensemble des terminalia ♂ et ♀ non disséqués. Les terminalia ♀ sont figurés en vue postérieure et le dessin des terminalia ♂ est incomplet, les paramères et la partie antérieure du phallosome n'étant pas représentés. Aussi, en 1935, dans son étude sur les terminalia des Simulies mâles, Gibbins (6) redessine le phallosome isolé et en 1937 (10), il revient sur les terminalia femelles qu'il dissèque.

Aucun dessin d'ensemble complet n'existant donc pour *S. damnosum*, c'est sur cette espèce que sera faite notre description. Il est très commode, en effet, pour effectuer une diagnose rapide, de faire des montages *in toto* et de comparer les préparations à des schémas d'ensemble, au lieu de se livrer à des dissections délicates et nécessitant un matériel plus abondant.

dans les descriptions sont envisagés, non seulement les caractères de l'appareil génital, mais ceux du segment anal et de ses appendices.

(*) Les pièces sont d'abord éclaircies à chaud, dans le liquide suivant : eau distillée, 30 cm³; hydrate de chloral, 40 g.; acide acétique cristallisable : 30 cm³. Puis montées dans la gomme au chloral de Marc André : eau distillée : 50 cm³; hydrate de chloral : 200 g.; glycérine : 20 g.; gomme arabique : 30 g.

Cette méthode a été utilisée afin d'éviter l'éclaircissement par la potasse caustique, procédé brutal détruisant les parties molles et faisant disparaître notamment, dans le cas qui nous intéresse, la pilosité de certains organes délicats comme le phallosome.

L'abdomen des Simulies ♂ et ♀ est constitué de 9 segments visibles : le premier est composé d'un tergite très remarquable ayant la forme d'un collier étroit, portant de longues soies et divisé en trois parties, une dorsale et deux latérales. Le dixième segment abdominal n'est visible que sur préparations soigneusement montées et éclaircies.

Etude de *Simulium damnosum* Theo.

Adulte mâle. — Terminalia.-En vue ventrale (Pl. VI) le neuvième sternite, plus ou moins développé suivant les espèces, est réduit le plus souvent à un arc de peu de largeur disparaissant souvent sous le huitième sternite. Le neuvième tergite beaucoup plus développé, donne au segment, vu latéralement, une forme triangulaire et ce plus grand développement du tergite a pour effet de faire prendre aux terminalia une position perpendiculaire à l'axe de l'abdomen.

Le neuvième segment porte une paire d'appendices, chacun composé d'une coxa, auquel fait suite un article très développé ou *forcipule* (clasper ou style des auteurs anglais) muni à son extrémité d'une petite dent apicale ou sub-apicale suivant les espèces.

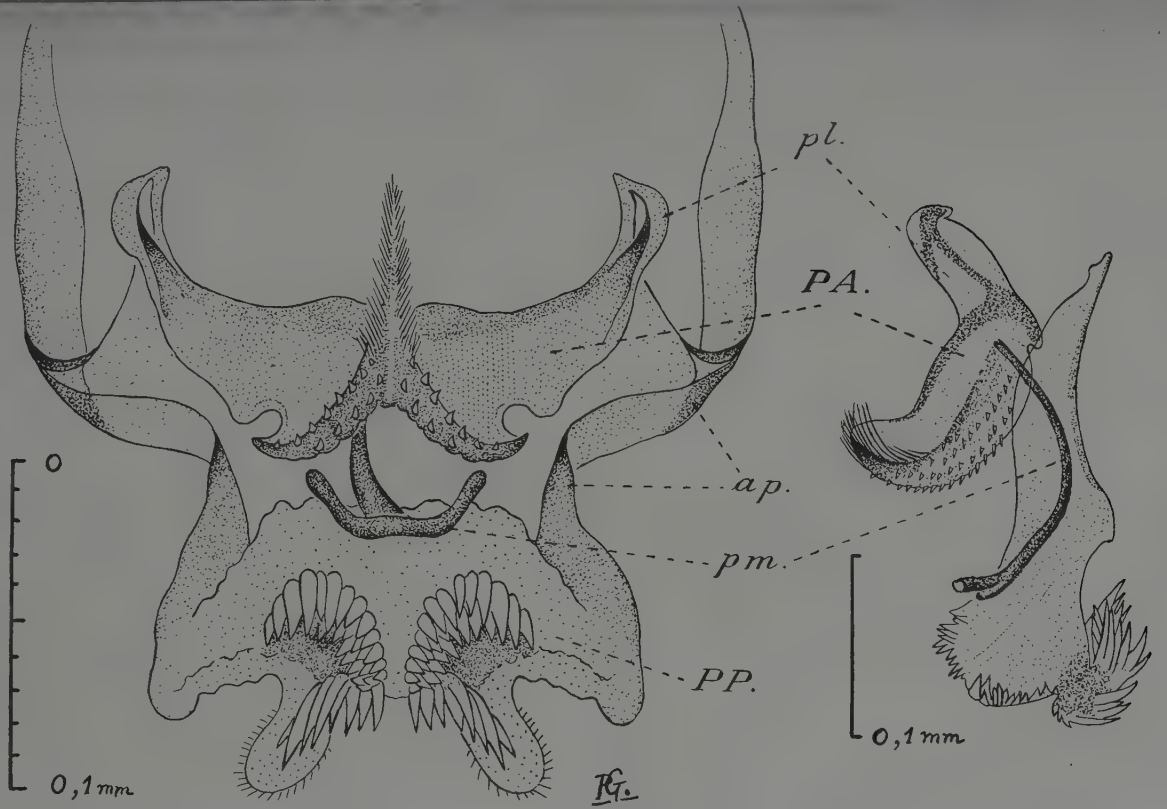
La forme et les tailles relatives de ces différentes parties, ainsi que la position de la dent des forcipules, sont utilisées en systématique : chez *S. damnosum* (Pl. VI), les coxæ sont remarquables par un processus long et étroit, situé à leur extrémité distale, du côté externe, et portant une très longue soie. De plus, du côté interne les coxæ sont armées latéralement de soies puissantes.

Les forcipules, légèrement plus courts que les coxæ, se recourbent brusquement et s'effilent dans leur premier tiers antérieur; ils sont terminés par une dent sub-apicale très visible.

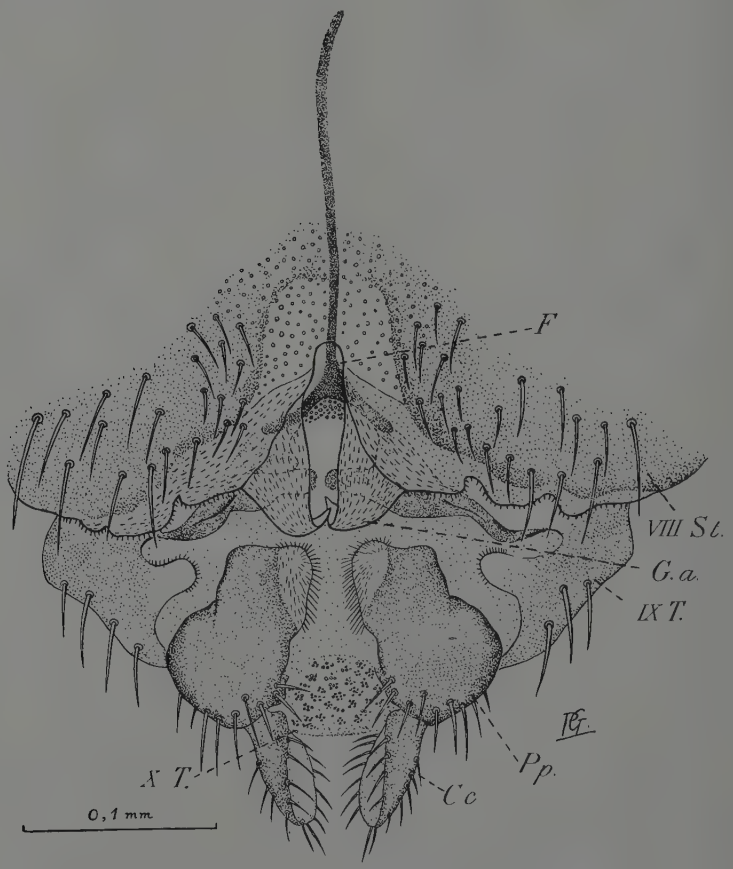
Coxæ et forcipules masquent en partie des organes compliqués, appartenant, eux aussi, à l'appareil génital externe et constituant le *phallosome* (Pl. VII). Celui-ci est constitué de deux parties :

1° *Une partie antérieure* correspondant à l'adminiculum de Pomeroy (1916) (2), l'ædoeagus de Tonnoir (1925) (11), la plaque ventrale de Edwards (1931) (12), la pièce intercoxale de Puri (1932) (5) et des premières descriptions de Gibbins. C'est cet auteur qui a homologué ces différents organes à la partie antérieure du phallosome.

2° *Une partie postérieure* correspondant au mésosome de Puri (5), réunie à la précédente par une membrane de chitine, facilement visible sur les préparations *in toto*, mais souvent lésée au cours des dissections.



Pl. VII. — *S. damnosum* Theo., Terminalia ♂. Phallosome ; à gauche vue ventrale ; à droite vue latérale, d'après E. G. GIBBINS. P. A., partie antérieure du phallosome ; P. P., partie postérieure du phallosome ; *pl.*, processus latéraux ; *ap.*, apodème ; *pm.*, processus médian.



Pl. VIII, — *S. damnosum* Theo., Terminalia ♀ vue ventrale. VIII St., huitième sternite ; IX T., neuvième tergite ; X T., dixième tergite ; F., furca ; G. *a.*, gonapophyses antérieurs ; P*p.*, paraprocte ; *Cc.*, cerque.

Chez *S. damnosum*, l'extrémité distale de la partie antérieure du phallosome est pourvue de soies et d'épines courtes et fortes. Cette partie distale, sur la vue ventrale, est ramenée vers l'avant.

Deux processus latéraux, fortement chitinisés, dirigés vers l'avant et situés sous les coxæ, complètent cette partie antérieure.

Situé en profondeur et s'attachant à la membrane dorsale de la partie antérieure du phallosome, apparaît un organe très chitinisé, dirigé vers la partie postérieure du phallosome et dont la forme est très variable suivant les espèces, Gibbins (6) lui a donné le nom de *processus médian* et pense qu'il correspond peut-être au pénis.

Ce processus médian, chez *S. damnosum*, est long et remarquable par son extrémité fourchue. Sa position apparaît nettement sur une vue latérale (Pl. VII). La partie postérieure du phallosome qui comprend l'ouverture génitale (Pl. X, fig. A) est moins pigmentée et plus membraneuse que la partie antérieure. Elle peut être de structure très simple (*S. monoceros*, n. sp., *S. hirsutum*) ou très compliquée, armée d'épines ou de dents à son bord postérieur (*S. damnosum*).

Cette partie postérieure du phallosome est soutenue par une paire d'*apodèmes* disparaissant sous les coxæ, à la base desquelles ils sont fixés. Dans leur partie antérieure, les apodèmes supportent également la partie antérieure du phallosome (cette insertion est nettement visible sur le schéma ventral des pièces génitales de *S. damnosum* que nous donnons).

L'aspect des apodèmes est très caractéristique, leur structure peut être très compliquée et l'apodème être muni d'un processus long et fortement chitinisé (« spine-like paramère » des auteurs anglais) comme *S. monoceros* n. sp. Chez *S. griseicolle* Becker, ils sont très remarquables, chacun étant pourvu de 10 grandes dents fortement chitinisées (Pl. XIV et fig. 20). Chez *S. damnosum* les apodèmes sont dépourvues de dents et de paramères en crochets, mais sont très longs et donnent de larges insertions au phallosome.

Dixième segment. — Le dixième sternite et le dixième tergite ne sont visibles que sur de bonnes préparations, bien éclaircies. L'ouverture anale est flanquée d'une paire de *cerques*, portant des soies. Les caractères du dixième sternite et des cerques sont également à considérer.

Adulte femelle. — Terminalia. — Une description des terminalia ♀ a été donnée par Puri (1932) (5).

Le huitième segment peu modifié, possède un tergite et un sternite bien développés.

Chez *Simulium damnosum* (Pl. VIII et fig. 1) le huitième sternite présente une aire médiane déprimée, bien chitinisée et dépourvue de soies. Chez d'autres espèces cette aire médiane n'existe pas. Dans tout le groupe *S. gilvipes* Pom., elle est remplacée par une plaque triangulaire, bien chitinisée.

Fig. 1. — *S. damnosum* Theo., Terminalia ♀, vue latérale.
Pour l'explication de la figure se reporter à la planche VIII.

Le huitième sternite porte, à sa partie postérieure, une paire d'appendices dirigés vers l'arrière, les gonapophyses antérieurs. Chez *S. damnosum*, ils sont, sur une vue ventrale, de forme triangulaire et leur extrémité distale, effilée se recourbe vers l'intérieur ; chez d'autres espèces au contraire les gonapophyses antérieurs sont courts et arrondis.

Masqué par les gonapophyses antérieurs se trouve l'orifice génital. Plus profondément, sous le huitième sternite et disposée suivant la ligne médiane, apparaît une pièce impaire, très chitinisée, la *furca*, en forme de Y dont les branches, tournées vers la partie postérieure, se mettent en rapport, au moyen de pièces moins chitinisées, avec les extrémités latéro-ventrales du neuvième tergite. Chez *S. damnosum*, les pièces de jonction présentent, de chaque côté et vers l'intérieur, un processus dirigé perpendiculairement à l'axe du corps et apparaissant par transparence sous les

gonapophyses antérieurs. Ventralement le neuvième segment se présente sous l'aspect d'une aire membraneuse.

Le dixième segment possède dorsalement une plaque chitinisée, impaire, le dixième tergite, et porte une paire d'appendices : les *cerques*, munis de soies et disposés de part et d'autre de l'ouverture anale.

De chaque côté de celle-ci existent, en outre, les *paraproctes*, protubérances arrondies, situées ventralement par rapport aux cerques.

Chez *S. damnosum*, les paraproctes apparaissent, ventralement, beaucoup plus larges à leur base qu'à leur extrémité distale ; sur une vue latérale, ils présentent à leur partie antérieure, une petite aire membraneuse, arrondie, recouverte de petites soies fines. Les paraproctes sont munis de fortes soies, uniformément réparties sur deux rangées parallèles à leur bord postérieur et non pas exclusivement localisées sur leur face ventrale comme l'a figuré Gibbins dans sa description de *S. damnosum* provenant de l'Uganda (17). Les cerques, étroits lorsqu'ils sont vus ventralement, apparaissent très larges sur une vue latérale.

La description, dans son ensemble, de *S. damnosum* a été donnée, pour la femelle par Theobald en 1903 (8), pour le mâle, la larve et la nymphe par Gibbins en 1933 (9). L'espèce, qui est bien caractérisée par l'élargissement des tarses antérieurs portant une forte garniture externe de soies latérales sombres, est commune partout en Afrique équatoriale et tropicale, au voisinage des rivières torrentueuses. Les larves, qui se rencontrent dans le plus grand courant, adhèrent fortement aux herbes aquatiques, au point qu'il est possible, en les plongeant brusquement dans l'alcool avec leur substratum, de les conserver en position naturelle de fixation sur ce dernier. Dans le matériel provenant du Bas-Congo (E. Roubaud, 1907) larves et nymphes ont été recueillies en abondance dans la rivière Djoué, aux environs de Brazzaville, où les adultes sont parfois fort importuns. Larves et nymphes ont été également rencontrés en compagnie de *S. alcocki* Pom. et *S. loangolense* n. sp. dans les bouillons de la rivière Louvisi, à Balimöeka (Niari, E. Roubaud, 1907). De nombreux adultes proviennent du Dahomey, région d'Agouagon (mission Bouet-Roubaud, 1909). L'espèce ne paraît pas exister dans les régions soudanaises, elle est localisée aux régions d'humidité élevée. L. van der Berghe (13) a fait remarquer récemment que *S. damnosum* attaque surtout les indigènes aux parties basses du corps, ce qui expliquerait la localisation habituelle des nodules d'*Onchocerca volvulus* aux parties peu élevées. Le fait est certainement exact pour les indigènes qui sont, de préférence, piqués aux pieds et aux

jambes. Chez l'européen, en raison de la protection exercée par les vêtements, il n'en va pas de même et l'on est fréquemment piqué aux mains, aux bras et au cou lorsqu'on se trouve exposé aux attaques de cette Simulie qui, de toutes les espèces africaines étudiées ici, est la plus à redouter pour l'homme.

Groupe de *Simulium unicornutum* Pomeroy.

S. unicornutum est le type d'un petit groupe de Simulies africaines remarquables par la réduction extrême, la plus extrême que l'on connaisse actuellement, de l'appareil respiratoire des nymphes, qui se montre constitué par une paire unique de filaments (Pl. IX, fig. *b*). Ce type de nymphe à deux tubes respiratoires a été décelé dans les ruisseaux de l'Afrique équatoriale, dès 1907, par l'un de nous (E. Roubaud), qui les a retrouvés en 1910 au Dahomey et en a obtenu, par élevage, les imagos des deux sexes. Ces types inédits figurent dans les collections de l'Institut Pasteur.

C'est en 1920 que A. W. J. Pomeroy (9) a donné la première description correspondante, en faisant connaître la nymphe de *S. unicornutum* trouvée au Cameroun à une altitude de 2.000 m. Par la suite, en 1920-1921 (3), cet auteur a décrit les imagos des deux sexes recueillis en Nigeria. De Meillon (1930) (4), a signalé l'espèce en Sierra-Leone. En 1936, Gibbins (14) a repris la description des imagos et de la nymphe, il a décrit également la larve d'après des exemplaires provenant de l'Ouganda, dans les ruisseaux de montagne, à 4.000 pieds d'altitude, mais de courant lent. Enfin J. Bequaert (1938) (15), a signalé l'espèce au Congo Belge.

Dans le matériel que nous avons signalé, *S. unicornutum* est relevé dans les stations suivantes : *Pays Ba-Kongo* : nymphes dans le Foumoun Doulou, près Banza-Coula, à l'est de Linzolo, région de Brazzaville (première station observée en 1907 par E. Roubaud); larves et nymphes dans un ruisseau aux abords du village de Banza-Miguingué, près Manyanga; *Bassin du Niari* : nymphes dans un cours d'eau rapide, région de Banza-Baka. Imago ♂ obtenu d'éclosion de nymphe provenant du ruisseau de la glacière à Brazzaville (E. Roubaud, mission de la maladie du sommeil, 1907); *Guinée française* : Fouta-Djallon (1909, mission Bouet-Roubaud), nymphes recueillies sur des feuilles dans un ruisseau, aux environs de Mamou, en compagnie de *S. djallonense* n. sp. Environs de Kouroussa (Dr Joyeux); *Moyen Dahomey* : Agouagon. Imagos des deux sexes obtenus d'éclosion de nymphes prises dans les ruisseaux (E. Roubaud, 1910).

S. unicornutum est donc une forme très généralisée en Afrique,

se développant dans des cours d'eau qui ne sont pas spécialement de montagne ni de courant particulièrement violent.

La description des imagos donnée par Gibbins (16), notamment en ce qui concerne la coloration sombre des pattes, ne correspond pas absolument à celle de nos imagos ♂ et ♀, obtenus d'éclosion au Dahomey. Celle de Pomeroy (3), qui marque une coloration jaune de miel avec taches plus sombres aux extrémités, s'en rapproche davantage. Nos exemplaires ont les pattes testacé pâle, brusquement rembrunies aux extrémités, les tarses brun noirâtre.

Un des caractères particuliers de l'espèce et qui n'apparaît pas nettement aux descriptions des deux auteurs précédents, c'est l'existence d'un revêtement de petites écailles linéaires couchées, d'une teinte vert pâle irisée, étroitement appliquées à la face dorsale du thorax et au scutellum. Chez le mâle, ces écailles irisées forment un revêtement continu, plus dense aux épaules; chez la femelle les écailles irisées sont très clairsemées sur la partie dorsale thoracique, un peu plus groupées aux épaules et sur les côtés, ainsi qu'au scutellum.

S. unicornutum ne semble pas piquer l'homme, tout au moins sa présence à l'état ailé passe-t-elle inaperçue lorsqu'on parcourt des régions où larves et nymphes sont présentes.

La nymphe de *S. unicornutum* présente des filaments respiratoires réduits à une sorte de gros tube transparent et rigide, unique de chaque côté du corps et simulant une corne de ruminant. Ce tube est composé de deux parties, une antérieure la plus longue, orientée suivant l'axe du corps et atteignant sensiblement la longueur de la région céphalo-thoracique de la nymphe, l'autre postérieure plus courte, régulièrement incurvée et relevée dorsalement (Pl. IX, fig. *b*). La paroi externe de ce tube présente une ornementation en réseau polygonal.

Les terminalia mâles sont remarquables par les forcipules longs et minces, la partie postérieure du phallosome très simple et les apodèmes se terminant par des paramères ayant la forme de longues épines.

Pomeroy (1922) a également fait connaître de la Nigeria, une autre espèce, *S. palmeri*, différent de *S. unicornutum* par la coloration plus sombre des pattes et la pubescence dorée du thorax chez les ailés, ainsi que la forme des filaments respiratoires nymphaux qui présentent un aspect moniliforme, tout en conservant la même disposition générale.

Nous faisons connaître, ci-après, une troisième espèce de ce groupe si particulier.

Simulium monoceros n. sp.

Nymphes. — Longueur 2 mm. à 2 mm. 2.

Tête et thorax. — Trichomes simples et effilés (longueur 0 mm. 05 environ); tubercules discoïdes nombreux (Pl. IX, fig. *g*).

Appareil respiratoire (Pl. IX, fig. *a*) : tube unique comprenant une partie antérieure deux fois longue comme la partie postérieure, cette dernière étant placée presque dans le prolongement de la partie antérieure et se relevant légèrement vers la moitié.

Le tube présente un renflement *unique* situé au niveau du point d'insertion sur le thorax, alors que chez *S. palmeri* Pom. on observe une série de renflements sur toute la longueur du tube. Le réseau polygonal (Pl. IX, fig. *c*) qui ornemente la paroi externe du tube est ici beaucoup plus marqué et à mailles plus petites que chez *S. unicornutum* (Pl. IX, fig. *d*), donnant un aspect très comparable à ce qui existe chez *S. palmeri* Pom. Les mailles sont limitées par des parois épaisses, très chitinisées et criblées de méats; on observe des épaississements sphériques aux angles.

Abdomen. — Segment terminal avec une paire de crochets dirigés vers l'arrière. De chaque côté de la ligne médiane :

Dorsalement : sur le troisième et le quatrième segments : quatre forts crochets tournés vers l'avant, également espacés (Pl. IX, fig. *f*).

Cinquième segment : deux soies simples recourbées vers l'avant.

Sixième et septième segments : une rangée d'épines dirigées vers l'arrière.

Neuvième segment : une rangée d'épines comparables, mais plus petites.

Ventralement : abdomen muni de crochets effilés tournés vers l'avant (Pl. IX, fig. *e*) :

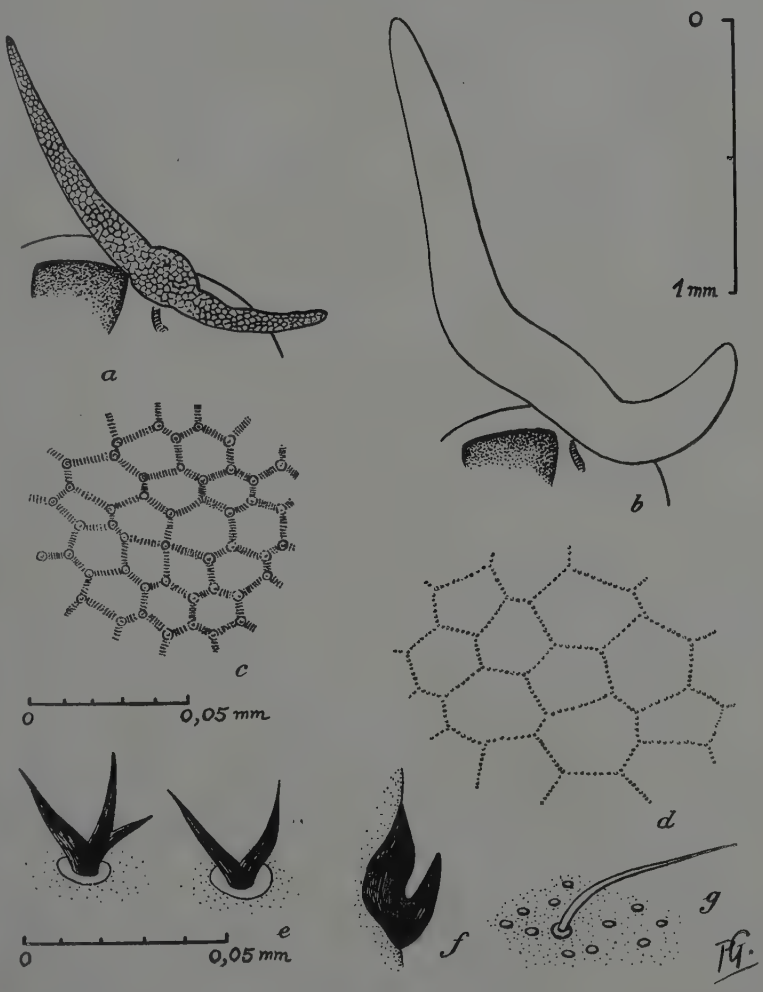
Quatrième segment : un crochet trifide éloigné de la ligne médiane.

Cinquième segment : une paire de crochets bifides rapprochés de la ligne médiane.

Sixième segment : un fort crochet trifide très rapproché de la ligne médiane ; une épine simple, latéralement.

Septième segment : un petit crochet bifide rapproché de la ligne médiane ; une épine simple latéralement

Cocon (fig. 2, *a*). — Collé au support sur toute sa longueur, ouverture semi-circulaire avec léger renforcement (« wall-pocket type » des auteurs anglais) très allongé; pas de processus médian comme chez *S. unicornutum* Pom. (fig. 2, *b*).



Pl. IX. — *S. monoceros* n. sp., Nymphe ; *a*) tube respiratoire gauche ; *c*) réseau polygonal du filament respiratoire ; *e*) crochets ventraux ; *f*) crochet dorsal ; *g*) trichome et tubercules discoïdes. *S. unicornatum* Pom., *b*) tube respiratoire nymphal gauche ; *d*) réseau polygonal du filament respiratoire (*a* et *b* au même grossissement ; *c* et *d* au même grossissement ; *e*, *f*, *g* au même grossissement).

Les caractères de coloration des autres parties du corps n'ont pu être relevés, la description étant faite sur des imagos extraits des nymphes.

Adulte femelle. — Terminalia semblables à ceux de *S. unicornutum* et *S. brachium*, Gibbins (14).

Provenance : *Fouta-Djallon :* Mamou (Mission Bouet-Roubaud, 1909), nymphes très nombreuses sur des feuilles en compagnie de *S. alcocki*. Kouroussa (Dr Ch. Joyeux), nymphes fixées sur des feuilles en compagnie de *S. unicornutum* Pom.

Cette forme n'a été jusqu'ici rencontrée que dans les parties montagneuses et accidentées de la Guinée française.

Les caractères très particuliers de l'appareil respiratoire des nymphes, et ceux des terminalia ♂ permettent de considérer cette espèce comme non décrite jusqu'à ce jour (*).

Groupe de *Simulium medusæformis* Pomeroy.

Le groupe de *S. medusæformis* Pomeroy, créé par Gibbins (16), comprend outre *S. medusæformis* Pom., espèce signalée au Cameroun (3) et au Congo Belge (17), quatre espèces éthiopiennes : *S. hargreavesi* Gibbins, *S. ugandæ* Gibbins, *S. elgonensis* Gibbins, *S. africanum* Gibbins.

Toutes ces espèces sont remarquables par l'extrême ramification de l'appareil respiratoire des nymphes, constitué par plusieurs troncs chitinisés portant des filaments secondaires semi-translucides et très fragiles. Les adultes sont caractérisés par des terminalia de même type, l'absence d'une touffe de soie ou d'écailles sur l'aire membraneuse située derrière le stigmate thoracique, le tarse antérieur nettement élargi et les griffes simples chez la femelle, la présence d'un calcipalpa et d'un pedisulcus distinct, enfin par les ailes présentant une pilosité à la base de la nervure radiale.

Nous rapportons à ce groupe une sixième espèce dont la description est donnée ci-après :

(*) Les terminalia de *S. monoceros* n. sp. n'ont pu être comparés avec ceux de *S. palmeri*, dont Pomeroy ne donne aucun schéma mais qu'il se borne à décrire ainsi : « Genitalia very similar to those of *S. unicornutum* Pom., the general size appears to be smaller and the adminiculum not so so long, and the styli more prominent... the pupa, however, is very distinct and constant in the formation of the respiratory filaments » (*Bull. Ent. Res.*, 1921-1922, p. 463).

S. loangolense n. sp.

Nymphe. — Longueur 3 mm. 3 environ.

Tête et thorax. — Trichomes simples, de taille moyenne ; tubercules discoïdes nombreux (fig. 4, *b*).

Appareil respiratoire (fig. 3, *a*) en forme de main, composé de trois digitations principales, bien chitinisées, de longueur sensi-

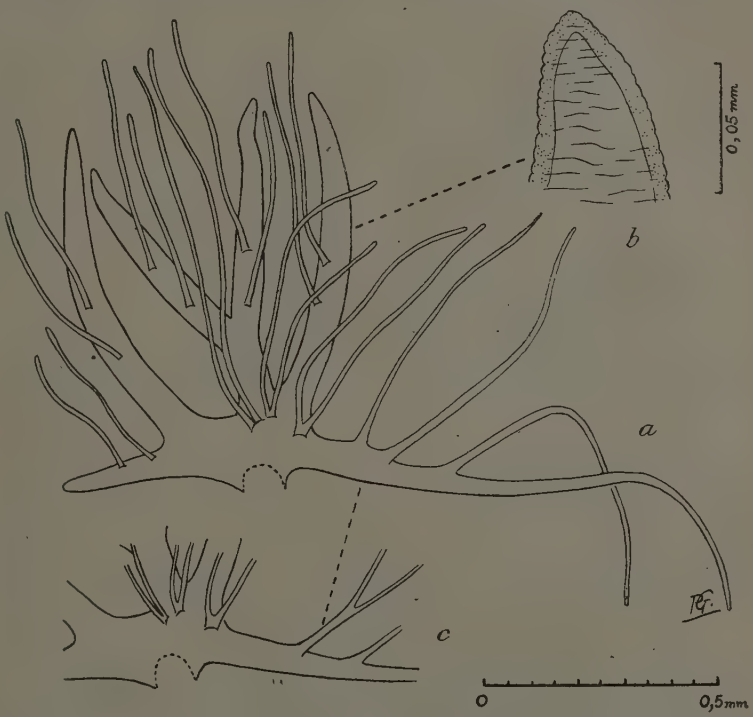


Fig. 3. — *S. loangolense* n. sp., *a*) appareil respiratoire nymphal du côté droit, vu de l'intérieur ; *b*) portion fortement grossie d'une digitation principale ; *c*) variété provenant de Kouroussa et du Moyen Congo.

blement égale, la digitation médiane étant bifide, et de deux appendices de base différant par leur taille et leur forme ; l'un céphalique, très court (mesurant environ le tiers d'une digitation médiane) et conique à son extrémité, l'autre thoracique, très long

(mesurant une fois et demi la longueur d'une digitation médiane) et s'effilant graduellement ; sur la nymphe ces appendices basaux occupent une position presque verticale.

Examinée à un fort grossissement et avec un éclairage convenable, la paroi de ces tubes présente de fines striations de sens transversal (fig. 3, *b*), aspect très comparable à ce qui existe chez *S. ugandæ* Gibbins (16).

Les digitations principales et les filaments de base portent, du côté interne, dix-neuf filaments secondaires, minces, translucides et disposés comme suit :

— Deux, placés l'un au-dessus de l'autre, sur la première digitation.

— Deux, placés l'un au-dessus de l'autre, sur chacune des branches de la digitation médiane bifide.

— Quatre, à la base de la digitation médiane.

— Deux, disposés par paire, à la base de la troisième digitation.

— Deux, situés l'un au-dessus de l'autre, sur la troisième digitation.

Sur les appendices de base :

— Deux, séparés, sur la partie céphalique.

— Trois, séparés, sur la partie thoracique (les deux proximaux partant parfois d'un tronc commun ; cette variété a été rencontrée dans un lot de nymphe provenant de la rivière Louvisi (Moyen-Congo) ainsi que dans un lot provenant de Kouroussa (Guinée) (fig. 3, *c*).

Par l'aspect de l'appareil respiratoire, cette nymphe ressemble beaucoup à celle de *S. elgonensis* Gibbins et plus précisément à la variété provenant de Kabale (Uganda) (10), mais les différences portent sur :

— 1° La partie céphalique de l'appareil basal :
courte et conique chez *S. loangolense* n. sp.,
longue et effilée chez *S. elgonensis* Gibbins,

portant un seul filament secondaire chez *S. elgonensis* Gibbins,
portant deux filaments secondaires chez *S. loangolense* n. sp.

— 2° La structure de la paroi externe des digitations principales :
pourvue de nodules pigmentés chez *S. elgonensis* Gibbins,
dépourvue de nodules pigmentés chez *S. loangolense* n. sp., mais portant de fines striations transversales.

Abdomen. — Une paire de crochets dirigés vers l'arrière sur le segment terminal.

Dorsalement : Premier segment : une soie fine recourbée vers l'arrière et située très latéralement. Deuxième segment : une petite soie conique, à la limite antérieure du segment. Vers le milieu du segment, une rangée de trois petites soies coniques, auxquelles font suite, vers l'extérieur, trois autres soies du même type mais plus petites (fig. 4, *e*). Troisième et quatrième segments : une rangée

Fig. 4. — *S. loangolense* n. sp., *a*) nymphe dans son cocon ; *b*) trichome et tubercules discoïdes ; *c*) crochet dorsal ; *d*) crochet ventral ; *e*) épines dorsales du deuxième segment abdominal (*b*, *c*, *d*, *e* au même grossissement).

de quatre forts crochets également espacés, tournés vers l'avant (fig. 4, *c*). Cinquième segment : une rangée de cinq petites soies coniques. Sixième segment : une petite soie conique. Septième segment : deux petites soies coniques.

Ventralement : Cinquième segment : deux crochets de petite taille, dirigés vers l'avant. Sixième et septième segments : deux forts crochets munis d'une dent basale et tournés vers l'avant (fig. 4, *d*).

Cocon (fig. 4, *a*) en forme de chaussure (« shoe shaped structure » des auteurs anglais) avec talon bien marqué, couleur brun foncé, tissage très serré, aspect gélatineux.

Adulte mâle. — Antennes et pattes brun foncé, à léger reflet soyeux. Yeux marron foncé, face légèrement grisâtre. Thorax noir brun, terne, scutellum plus clair ; léger reflet argenté sur les côtés, ainsi que deux taches peu perceptibles à la partie antérieure. Pas de revêtement de soies apparent. Pleurae ardoisées. Balanciers blanchâtres.

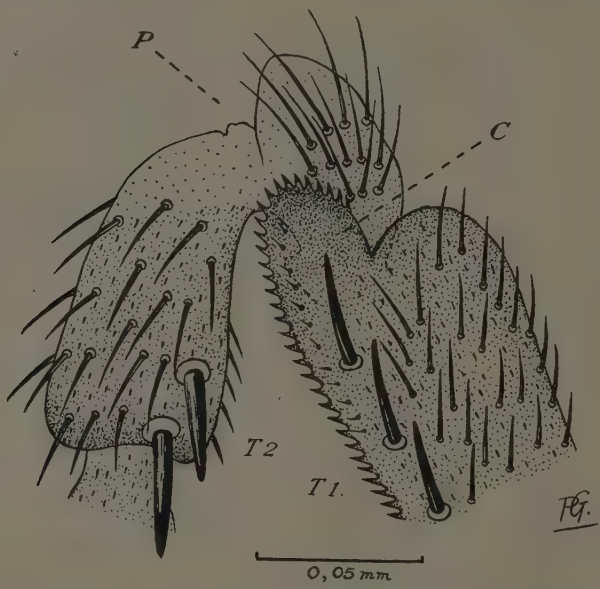


Fig. 5. — *S. loangolense* n sp., Patte postérieure du mâle. T1, premier article du tarse ; T2, deuxième article du tarse ; C, calcipalpa : P, pedisulcus.

Abdomen noir velouté ; premier segment avec une faible collerette de soies pâles. Une macule argentée sur les côtés des troisième et quatrième segments.

Pattes enfumées, soyeuses, les extrémités des tibias et fémurs, plus fortement rembrunies. Aux pattes antérieures et moyennes le tarse est en entier obscur. Aux pattes postérieures, le premier article non dilaté est clair, les extrémités plus foncées. Calcipalpa présent. Pedisulcus marqué (fig. 5). Griffe simple.

Adulte mâle. — Terminalia (Pl. XI, fig. 7 A) voisins de ceux de *S. hargreavesi* Gibbins (16) dont ils diffèrent cependant par certains caractères.

Coxæ. — Longues, mesurant environ deux fois la longueur des forcipules, larges dans leur tiers antérieur, leur largeur se réduisant légèrement vers l'extrémité distale. Convexes extérieurement et portant de longues soies, notamment à leur extrémité antéro-externe, munie d'une touffe de soies puissantes, dont une est particulièrement remarquable par sa longueur.

Forcipules. — Recouverts uniformément d'une fine pilosité et portant quelques longues soies situées dans la région moyenne. Petite dent subapicale ressemblant à celle de *S. elgonensis* Gibbins.

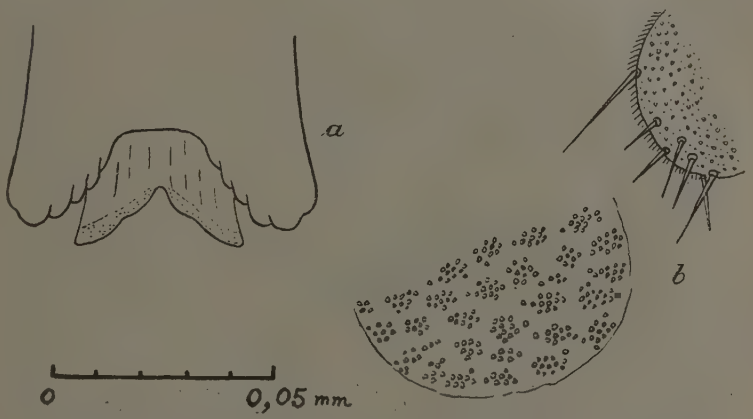


Fig. 6. — *S. loangolense* n. sp., *a*) extrémité distale de la partie antérieure du phallosome et du processus médian ; *b*) cerque et dixième tergite.

Phallosome. — a) *Partie antérieure*, l'ensemble est en forme de Y, dont les branches sont constituées par deux processus latéraux très chitinisés, particulièrement à leur extrémité, et dirigés vers l'avant. Grande aire médiane recouverte de nombreuses soies. Cette partie du phallosome, qui ressemble beaucoup à ce qui existe chez les autres représentants du groupe de *S. medusæformis*, présente cependant certains caractères spéciaux, notamment la large et profonde échancrure de son extrémité distale et celle du processus médian, largement échancré lui aussi (fig. 6, *a*).

b) *Partie postérieure*, courte, munie à son extrémité postérieure de nombreux processus coniques, en forme de dents et disposés en demi-cercle, de part et d'autre d'un prolongement étroit de la partie membraneuse. Chaque apodème est constitué par une partie postérieure large, dont la longueur est approximativement égale à celle des forcipules, et à laquelle fait suite une partie antérieure très

effilée, fortement chitinisée, venant s'attacher dorsalement à la base de la coxa. La forme de ces apodèmes diffère de celle que Gibbins a figurée pour *S. hargreavesi*.

Cerques arrondis et munis de longues soies. *Dixième tergite* présentant des amas assez réguliers de granulations (fig. 6, *b*).

Provenance : *Moyen-Congo*. — Plusieurs mâles capturés sur des fleurs de manguiers, au bord de la rivière Loufou à Manyanga (E. Roubaud, 1907).

Formes de développement dans la rivière Louvisi orientale, affluent du Niari, à Balimoëka sur la route des caravanes du Loango, entre Comba et Kimbedi (E. Roubaud, 1907). Les larves et nymphes se rencontrent dans les parties les plus agitées et bouillonnantes de la rivière au cours torrentiel.

Guinée Française. — Kouroussa (Dr Ch. Joyeux) : une dizaine de nymphes fixées sur des feuilles en compagnie de larves et de nymphes de *S. damnosum*, *S. alcocki*, *S. hirsutum* var. *adersi* Pom. (?) et de *S. altipartitum* n. sp.

Notre espèce, par sa taille, la forme du cocon, la morphologie de l'appareil respiratoire de la nymphe, et les terminalia mâles, peut se rattacher au groupe de *S. medusæformis* Pom., mais les différences signalées au cours de la description, nous incitent à la considérer comme une espèce distincte des formes connues actuellement. Il est intéressant de noter que l'homogénéité morphologique de ce groupe, est doublée d'une homogénéité biologique : *S. medusæformis* a été trouvé par Pomeroy (3) à Bangan, Cameroun, dans des cours d'eau rapides de montagne (altitude 2.000 m.) et retrouvé au Sierra Leone, au Kenya, au Congo Belge, dans le Sud Africain (15). Les quatre espèces éthiopiennes décrites par Gibbins, *S. hargreavesi*, *S. elgonensis*, *S. ugandæ* (*), *S. africanum*, ont été trouvées dans des cours d'eau de montagne aux eaux très agitées, à des altitudes de 7.000 à 9.500 pieds et parfois en compagnie de *S. damnosum* Theo. Cet habitat est aussi celui de *S. loangolense* n. sp. de l'Ouest Africain français.

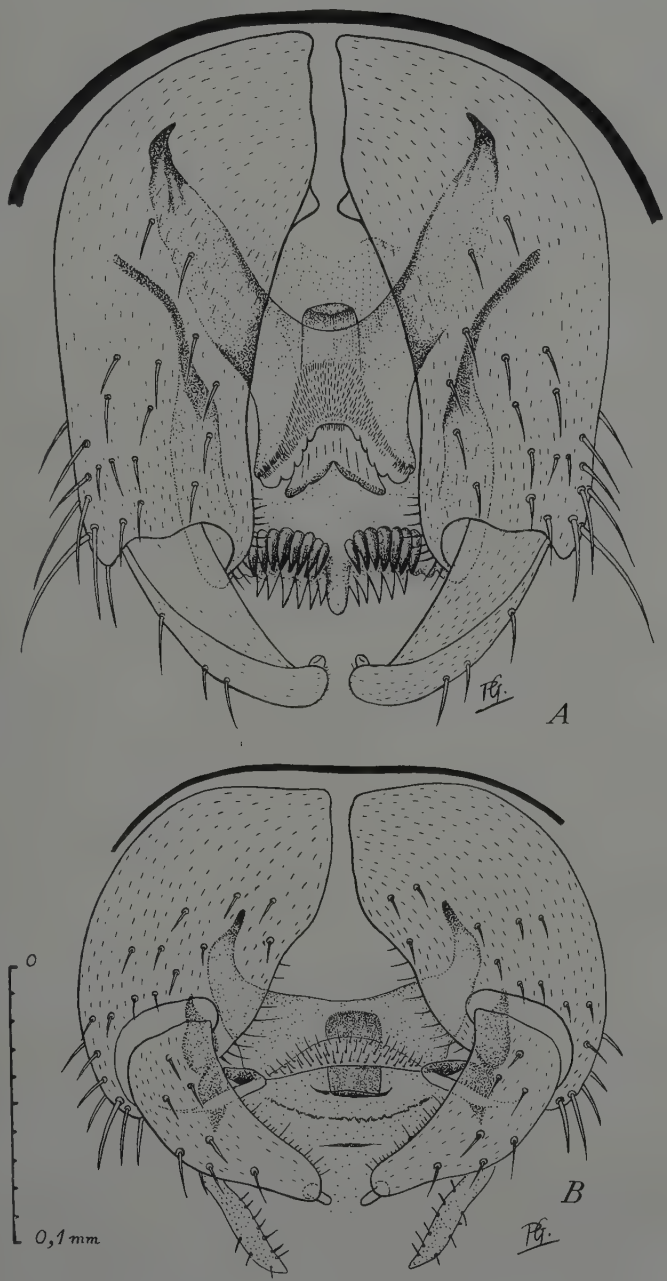
Autres espèces.

S. djallonense n. sp.

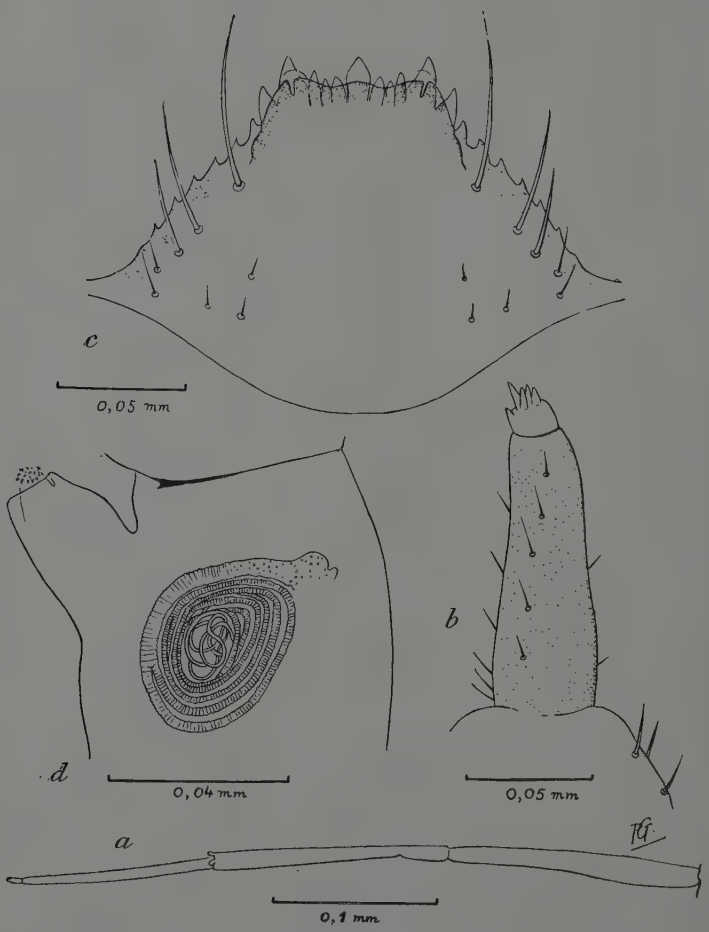
Nymphe. — Longueur 2 mm. 2, sur exemplaire monté.

Tête et thorax. — Trichomes simples et effilés, l'extrémité recourbée en crochet. Tubercules discoïdes nombreux.

(*) *S. ugandæ*, a été ultérieurement (1936) signalé par Gibbins au Congo Belge.



Pl. XI. — A) *S. loangolense* n. sp., Terminalia ♂, vue ventrale ;
B) *S. djallonense* n. sp., Terminalia ♂, vue ventrale.



Pl. XII. — *S. alcocki* Pom., dernier stade larvaire. *a*) antenne ; *b*) palpe ; *c*) mentum ; *d*) région thoracique de la larve, vue du côté gauche.

Appareil respiratoire (fig. 7) composé de dix filaments grêles,. Ce nombre est le même chez *S. alcocki* var. *violaceum* Pom. (18), variété élevée par Gibbins au rang d'espèce sous le nom de *S. violaceum* (19), mais le mode de branchement des filaments n'est pas le même chez *S. violaceum* et chez l'espèce décrite par nous.

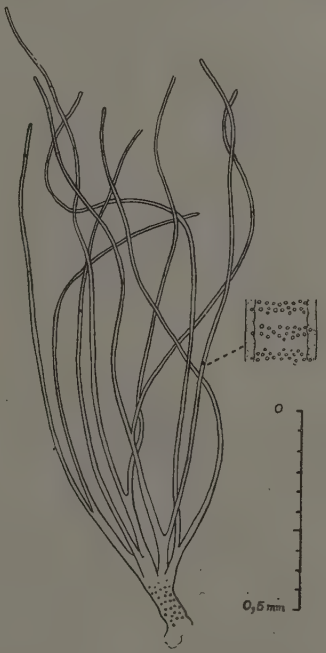


Fig. 7. — *S. djallonense* n. sp., filaments respiratoires de la nymphe.

S. djallonense n. sp.	*S. violaceum* Pom.
Le tronc principal se divise, au même niveau, en quatre troncs secondaires courts, chacun se divisant dichotomiquement presque aussitôt :	*Id.*
Le 1er tronc second. en deux fil.	
Le 2e tronc second. en deux fil.	*Id.*
Le 3e tronc second. en deux fil. (l'un restant simple, l'autre se bifurquant en deux fil.).	Le 3e tronc correspond aux troncs 3 et 4 de *S. djallonense* n. sp. et donne cinq filaments au total, mais les divisions dichotomiques sont situées beaucoup plus haut que chez *S. djallonense* n. sp.
Le 4e tronc second. en deux fil.	

L'ornementation de la paroi externe des filaments est identique dans les deux espèces.

Abdomen. — Une paire de crochets dirigés vers l'arrière sur le segment terminal.

Dorsalement. — Deuxième segment : deux soies rapprochées dirigées vers l'avant ; troisième et quatrième segments : une rangée de quatre fo' s crochets, également espacés, dirigés vers l'avant ; septième et .aitième segments : une rangée de cinq épines dirigées vers l'arrière ; neuvième segment : une rangée d'épines identiques aux précédentes mais très petites.

Ventralement. — L'abdomen porte des épines tournées vers l'avant : quatrième segment : une épine bifide, très écartée de la ligne médiane ; cinquième segment : deux épines bifides rapprochées ; sixième segment : deux épines bifides très écartées, l'interne plus puissante ; septième segment : deux petites épines bifides très écartées.

Cocon à ouverture semi-circulaire, pourvue d'un grand processus médian.

Adulte mâle. — Terminalia. — Décrits à partir d'une nymphe prête à éclore ; l'exemplaire étant unique, seul un montage *in toto* a pu être fait (Pl. XI, fig. B).

Coxæ. — Courtes et puissantes, pourvues à leur extrémité distale, du côté externe, de grosses soies ; de longues soies fines sont visibles sur leur bord interne.

Forcipules. — Presque aussi longs que les coxæ ; larges et allant en s'effilant rapidement à partir de leur moitié, recouverts de longues soies uniformément réparties ; dent terminale petite.

Phallosome. — a) *Partie antérieure* très large, la base étant approximativement de la même dimension que les processus latéraux ; aire médiane très peu étendue, recouverte de longues soies ; processus médian court et conique.

b) *Partie postérieure* membraneuse, soutenue par deux apodèmes larges et courts, munis de paramères en forme de crochets courts et puissants.

Cerques étroits très allongés.

Provenance : *Guinée Française.* — Fouta-Djallon, Mamou (mission Bouet-Roubaud). Nymphes trouvées sur des feuilles en compagnie de *S. monoceros* n. sp., *S. unicornutum* et *S. alcocki.*

Cette espèce, dont la nymphe ressemble à celle de *S. violaceum* Pom. par le nombre des filaments respiratoires, mais en diffère par le mode de branchement, présente, en outre, chez l'adulte, des caractères différentiels très nets si l'on considère les terminalia :

forme différente des coxæ, des forcipules et de la partie antérieure du phallosome, celle-ci très caractéristique chez *S. violaceum*; processus médian court, cerques très étroits et allongés.

Simulium alcocki Pomeroy.

Le mâle, la femelle et la nymphe de cette espèce ont été décrits pour la première fois par Pomeroy, en 1922 (18), sur des exemplaires trouvés au Sud du Nigeria. L'espèce, signalée ensuite par de Meillon (4) au Nyassaland et au Sierra Leone, a été redécrite par Gibbins à partir de spécimens (♂, ♀ et nymphes) trouvés au Congo Belge.

Nous décrivons ici le dernier stade larvaire, inconnu, dont l'identification a pu être faite après dissection des filaments respiratoires nymphaux, enroulés chez la larve de chaque côté du thorax (fig. 16, *d*).

Larves. — Longueur 5 mm.

Tête. — Armée de petites épines coniques (fig. 8, *a*), pas de pigmentation décelable sur les exemplaires examinés, qui ont séjourné très longtemps dans l'alcool. *Antennes* (Pl. XII, fig. *a*) longues, la partie basilaire des éventails préhensiles atteint le tiers du troisième article de l'antenne. *Mandibules* (fig. 8, *b*) pourvues : 1° d'un ensemble de dents fortement chitinisées comprenant une forte dent principale flanquée, à sa base, de trois petites dents secondaires et à sa partie supérieure de deux dents de taille intermédiaire. 2° De sept dents peu chitinisées, disposées en scie à la face interne de la mandibule et dont la taille va en décroissant de haut en bas. *Palpe* (Pl. XII, fig. *b*) portant quelques épines à sa base. *Mentum* (Pl. XII, fig. *c*) pourvu d'une rangée terminale de neuf dents fortement chitinisées, la dent médiane et les deux dents extrêmes étant les plus longues et de même taille. De chaque côté, latéralement et immédiatement au-dessous de la dent extérieure, existent deux dents fortement chitinisées, suivies de cinq dents plus petites et très pointues. Une rangée oblique de trois fortes épines, prolongée vers la base par deux soies fines, borde de chaque côté le mentum. Un autre groupe de trois soies fines est situé plus intérieurement. *Eventails préhensiles*, composés chacun de vingt à vingt-cinq filaments.

Thorax. — Pseudopode conique et court, dont la longueur est deux fois environ la distance séparant sa base de la suture céphalique.

Filaments respiratoires nymphaux enroulés comme l'indique la figure *d*, Pl. XII.

Abdomen. — Les segments terminaux sont armés d'écailles fortement chitinisées, les unes simples, renflées dans leur partie moyenne et très effilées, les autres larges, dont l'extrémité distale est découpée de denticulations acérées, généralement au nombre de quatre (fig. 8, *c*). Le dernier segment abdominal porte ventralement une paire de gros tubercules coniques.

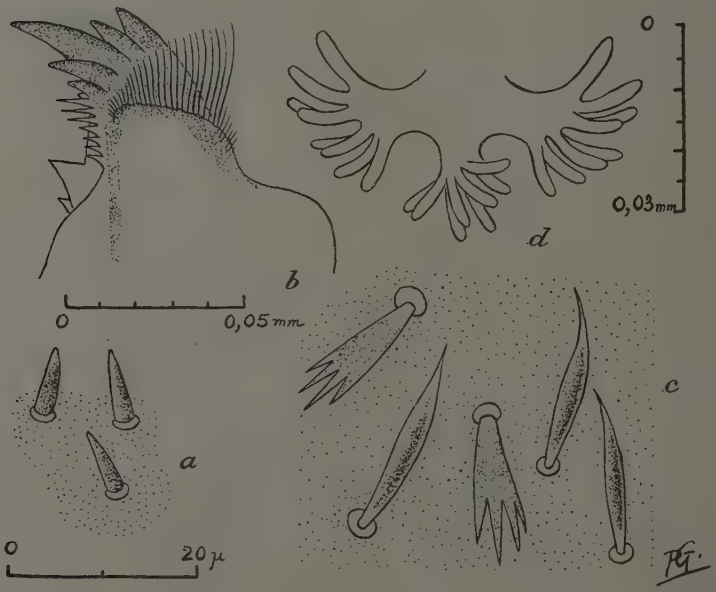


Fig. 8. — *S. alcocki* Pom., dernier stade larvaire. *a*) écailles céphaliques ; *c*) écailles abdominales (*a* et *c* au même grossissement) ; *b*) mandibule ; *d*) papilles anales.

Papilles anales (fig. 8, *d*) trilobées, chaque lobe portant huit digitations disposées par paires. Appareil de fixation comprenant environ soixante-dix rangées de dix à quinze crochets.

Provenance. — Nombreuses larves et nymphes originaires de différentes régions, *Pays Ba-Kongo et Moyen Congo* : Brazzaville, région de Linzolo, Banza-kola (larves et adultes). Route des caravanes de Loango : ruisseaux chargés de latérite se jetant dans la

rivière Loa (ou Loua) et la Louvisi orientale (affluent du Niari) à Balimoëka, nymphes sur des feuilles en compagnie de *S. damnosum* et *S. loangolense* n. sp. (Mission d'étude de la maladie du Sommeil, E. Roubaud, 1907).

Guinée Française. — Fouta Djallon (Mamou), Nymphes sur des feuilles en compagnie de *S. monoceros* n. sp. (Mission Bouet-Roubaud, 1909).

Simulium hirsutum var. ***adersi*** Pom. (?)

Nymphe. — Longueur 3 mm. 3 environ, sur exemplaire monté.

Tête et thorax. — Avec trichomes simples dont l'extrémité est légèrement tordue. Appareil respiratoire (Pl. XIII, fig. A) composé de onze filaments longs et grêles répartis en trois troncs principaux :

— Le premier se divise en trois branches filamenteuses.

— Le deuxième en deux branches, dont deux se divisent encore, donnant ainsi au total cinq filaments sur le deuxième tronc.

— Le troisième tronc donne deux filaments dont l'un se divise encore une fois.

L'aspect d'ensemble de cet appareil est absolument identique à celui de *S. hirsutum* var. *adersi*, forme décrite par Pomeroy (18) et trouvée par lui sur des feuilles dans de petits ruisseaux.

Abdomen. — Une paire de crochets, dirigés vers l'arrière, sur le segment terminal.

Dorsalement. — Troisième et quatrième segments portant une rangée de quatre forts crochets également espacés et tournés vers l'avant ; sixième segment : une rangée de quatre épines tournées vers l'arrière ; septième, huitième et neuvième segments portant une rangée d'épines identiques à celles du sixième segment, très petites sur le neuvième segment.

Ventralement. — Crochets effilés tournés vers l'avant. Quatrième segment : un crochet bifide ; cinquième segment : une paire de crochets bifides rapprochés et situés plus près de la ligne médiane que ceux du segment précédent. Sixième et septième segments : un crochet bifide vers l'intérieur, un crochet simple vers l'extérieur.

Cocon. — Longueur 2 mm. à 2 mm. 5. Ouverture semi-circulaire.

Provenance : *Moyen Congo.* — Lot recueilli dans les gros bouillons de la rivière Louvisi orientale, affluent du Niari, à Balimoëka, en compagnie des nymphes de *S. damnosum*, *S. alcocki*, *S. altipartitum* n. sp. sur des feuilles (E. Roubaud, 1907).

Cette nymphe, d'après l'aspect de son appareil respiratoire, semble bien être celle de *S. hirsutum* var. *adersi* Pom. dont Pomeroy a donné en 1922 (18) une description incomplète, la forme du cocon notamment n'étant pas indiquée. W. N. Edwards a retrouvé plus tard dans un matériel provenant de Rejaf, Soudan (1929), des nymphes ayant exactement le même aspect et, dans une note de bas de page d'un article de Botha de Meillon (*), F. W. Edwards a fait remarquer que cette variété pourrait être élevée au rang d'espèce. Se fondant sur cette opinion, Gibbins (16) donne le nom de *S. adersi* à une espèce trouvée en Ethiopie et qu'il assimile à *S. hirsutum* var. *adersi* Pom. L'appareil respiratoire des nymphes étant en effet composé de onze filaments disposés de façon presque identique.

La nymphe, signalée ici, diffère de la nymphe de *S. adersi* par le nombre et la disposition des crochets dorsaux et ventraux et par la forme du cocon, qui, chez *S. adersi*, est un cocon à ouverture circulaire (« shoe-shaped structure » des auteurs anglais) long de 4 mm.

Nous ne pouvons, actuellement, trancher la question de savoir si notre espèce correspond bien à la var. *adersi* de Pomeroy, qu'il serait peut-être utile de différencier de l'espèce *S. adersi* de Gibbins.

Simulium altipartitum n. sp.

Nymphe. — Longueur sur préparation montée : 2 mm.

Tête et thorax. — Recouverts de tubercules discoïdes nombreux; trichomes longs et fins.

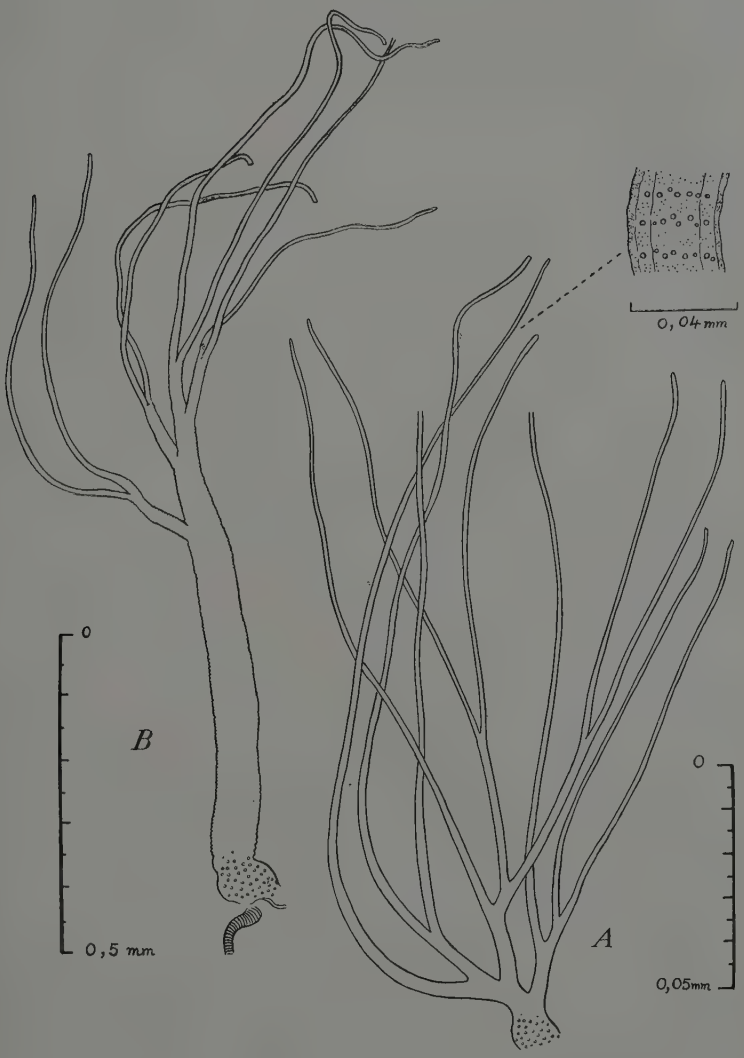
Appareil respiratoire (Pl. XIII, fig. B). — Composé d'un long et gros tronc principal, formant une sorte de hampe portant à son extrémité quatre troncs secondaires ; ceux-ci se divisent chacun en deux filaments grêles, de longueur à peu près égale à celle du tronc principal. L'ensemble est donc formé de huit filaments.

Les troncs secondaires sont ainsi fixés sur le tronc principal : trois à l'extrémité distale, l'autre un peu plus bas et nettement séparé des trois précédents.

Abdomen. — Une paire de forts crochets dirigés vers l'arrière, sur le segment terminal.

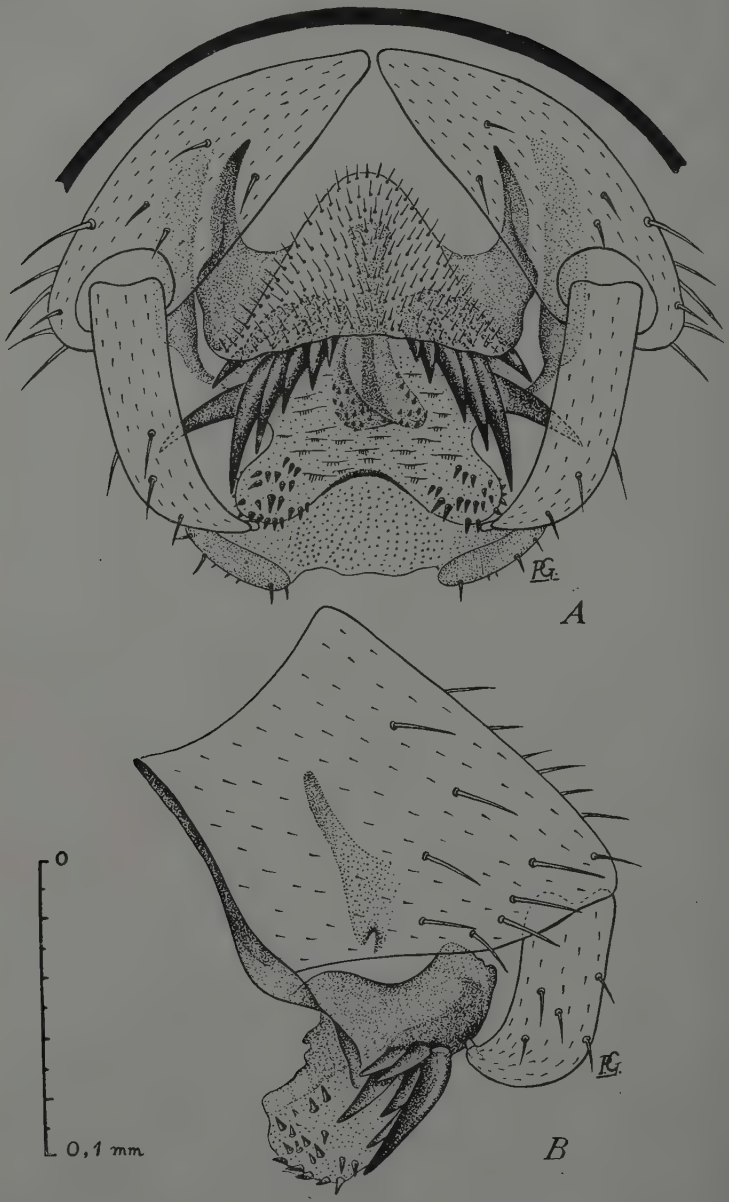
Dorsalement. — Troisième et quatrième segments portant une rangée de quatre forts crochets également espacés dirigés vers l'avant. Sixième, septième, huitième et neuvième segments : une rangée d'épines dirigées vers l'arrière.

(*) *Bull. Ent. Res.*, 1930, t. 21, p. 197.



Pl. XIII. — Filaments respiratoires nymphaux. A) *S. hirsutum* var. *adersi* Pom., (?).
B) *S. altiparfitum* n. sp.

Pl. XIV, — *S. griseicolle* Becker. Terminalia ♂. A) face ventrale. B) vue latérale.
Fig. 10. — *S. griseicolle* Becker. Terminalia ♂. Phallosome.


PG.
A
0
0,1 mm
PG.
B

Ventralement. — Crochets effilés tournés vers l'avant : quatrième segment, un seul crochet ; cinquième segment : deux crochets bifides rapprochés ; sixième segment : deux crochets, l'un bifide, vers l'intérieur, l'autre simple du côté externe ; septième segment : comme sur le sixième segment.

Cocon à ouverture semi-circulaire avec processus médian.

Provenance : *Moyen Congo.* — Dans les gros bouillons de la rivière Louvisi, affluent du Niari, à Balimoëka, sur des feuilles en compagnie des larves et des nymphes de *S. damnosum*, *S. alcocki* et *S. hirsutum* var. *adersi* Pom. (?) (E. Roubaud, 1907).

Cette nymphe est très certainement celle qui a été signalée par Bequaert (20) au Liberia, et dont il a donné une description que nous complétons ici. L'appareil respiratoire et le cocon sont identiques ; l'espèce de Bequaert a été trouvée comme la nôtre dans des cours d'eau rapides. Bequaert à cette époque avait rapproché cette forme de *S. alcocki* var. *coalitum* Pomeroy (18), mais quoique l'aspect général de l'appareil respiratoire soit le même, le nombre des filaments est différent, on en compte dix chez la var. *coalitum*, au lieu de huit dans le cas qui nous intéresse. En conséquence, partageant l'opinion que Bequaert a émise ultérieurement (15) nous pensons qu'il s'agit, plus certainement, d'une espèce indéterminée, à rapprocher de *S. coalitum* Pomeroy (qui peut elle-même être considérée comme distincte de *S. alcocki* Pom.) et de *S. bequaerti* Gibbins, 1936 (19).

La nymphe de *S. coalitum* porte dix filaments à l'extrémité d'une hampe allongée. La même disposition se retrouve chez *S. bequaerti*, dont les filaments sont réduits à huit, il en est de même chez notre espèce, mais le mode de branchement n'est pas identique. Il y a dichotomisation régulière, sensiblement à la même hauteur, des quatre troncs principaux portés à l'extrémité de la hampe, tandis que chez *S. bequaerti* la dichotomisation s'effectue à des niveaux différents.

Aussi croyons-nous utile de différencier l'espèce en question des deux autres, auxquelles elle est manifestement alliée. Nous la distinguerons sous le nom de *S. altipartitum*.

S. nigritarsis Coquillet

Nous rapportons à cette espèce, redécrite par Botha de Meillon (1930) (4) et Gibbins (1936) (19), deux nymphes, dont l'appareil respiratoire (fig. 9) et le cocon sont exactement comparables aux descriptions qu'en donnent ces auteurs.

Seule la disposition des crochets abdominaux présente quelques différences, nous la décrirons ici :

Segment terminal pourvu d'une paire de crochets dirigés vers l'arrière.

Dorsalement : premier segment : une petite épine très éloignée de la ligne médiane ; deuxième segment : une rangée de cinq petites épines auxquelles s'ajoute une épine latérale isolée ; troisième et quatrième segments : une rangée de quatre forts crochets tournés vers l'avant, également espacés, avec au-dessus une rangée de quatre petites épines dont trois sont situées très latéralement. Sixième, septième, huitième et neuvième segments : une rangée de cinq à six fortes épines dirigées vers l'arrière.

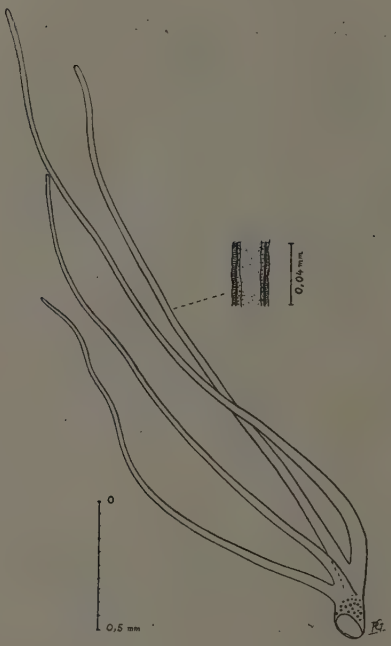


Fig. 9. — *S. nigritarsis* Gibbins.
Filaments respiratoires nymphaux.

Ventralement : crochets et épines dirigés vers l'avant. Quatrième segment : un crochet bifide flanqué au-dessus, de part et d'autre, d'une épine ; cinquième segment : une paire de crochets trifides rapprochés avec, vers l'extérieur sur la même rangée, trois petites épines ; sixième et septième segments : deux crochets, l'interne bifide, l'externe simple.

Provenance : *Guinée française*. — Fouta-Djallon, région de Mamou (mission Bouet-Roubaud, 1909).

S. griseicolle Becker.

Cette espèce, très curieuse au point de vue de la morphologie des formes larvaires et de l'adulte, a été décrite par Becker (1903).

Gibbins en 1935 (21) a donné la diagnose du dernier stade larvaire, de la nymphe, et redécrit le mâle et la femelle. Nous reviendrons seulement sur la description des terminalia ♂, afin d'y ajouter quelques détails complémentaires.

Adulte mâle. — Terminalia (Pl. XIV, fig. A et B).

Coxæ : étroites et cylindriques, légèrement plus longues que les forcipules et pourvues de grandes soies fortes. Forcipules longs et étroits, cylindriques mais s'effilant brusquement et se courbant à partir de leur tiers antérieur; dent terminale.

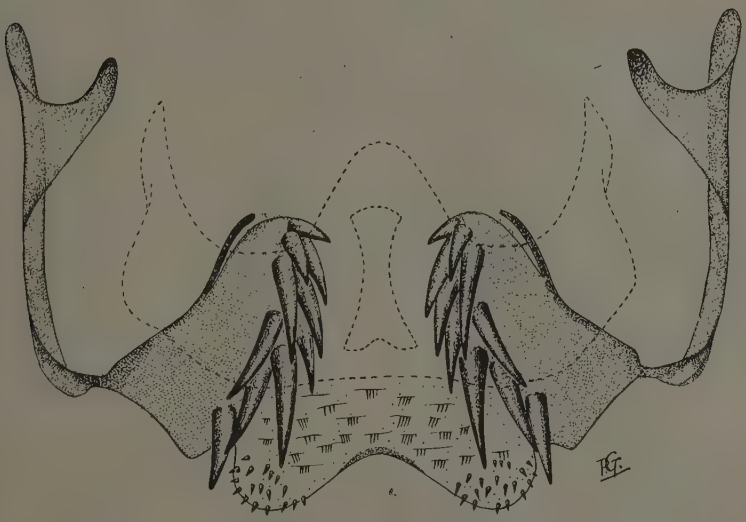


Fig. 10. — *S. griseicolle* Becker. Terminalia ♂. Phallosome.

Phallosome : a) *partie antérieure* large, pourvue de deux processus latéraux très fortement chitinisés; grande aire médiane recouverte de nombreuses soies; processus médian dont l'extrémité distale est élargie en spatule armée de courtes épines; b) *partie postérieure* très caractéristique (voir Pl. XIV et fig. 10), membraneuse, son extrémité distale forme deux lobes armés de courtes épines coniques et puissantes, alors que des épines beaucoup plus petites sont disposées suivant des rangées parallèles, sur toute sa surface.

Le phallosome est soutenu par une paire de longs apodèmes fortement chitinisés (fig. 10) ; chacun est muni d'un large paramère de forme compliquée, armé de dix éperons puissants et pointus,

disposés sur deux rangées et de longueur décroissante vers l'extrémité postérieure.

Cerques et *dixième tergite* comme sur la Pl. XIV, fig. A.

Provenance : *Moyen Congo.* — Nombreux adultes mâles et femelles, recueillis à Linzolo, région de Brazzaville. Quelques mâles pris à la lampe, le soir, à Brazzaville (24 juin 1907). Plusieurs femelles capturées près Banza-Baka, route de Loango, dans un village décimé par la maladie du Sommeil. Plusieurs mâles et femelles pris dans le Stanley-Pool, à l'entrée du « couloir » sur le fleuve (E. Roubaud, mission de la maladie du Sommeil, 1907).

Soudan français. — Nombreuses femelles recueillies sur les bords du Niger à Sansanding (mission Bouet-Roubaud, 1910).

Dahomey. — Nombreuses femelles recueillies aux bords des ruisseaux de la région de d'Agouagon-Savé (mission Bouet-Roubaud, 1910).

S. griseicolle est donc une espèce largement répandue dans l'Ouest Africain français. Il est à signaler que les formes recueillies en Afrique équatoriale sont de teinte généralement plus sombre que celles du Soudan Nigérien, lesquelles sont généralement gris clair argenté, au moins les femelles. Peut-être s'agit-il de deux variétés. Par ailleurs cette petite Simulie présente en Afrique une dispersion très étendue : elle a été trouvée initialement en Égypte (Assouan), au Soudan Egyptien (A. Balfour, 1905; H. H. King, 1908) (22), dans le Nord de la Nigeria (J. Mc. F. Pollard), en Sierra Leone (E. Hargreaves) (23).

Biologie. — Au Soudan Egyptien, dans la région du Nil, *S. griseicolle* apparaît, à certaines saisons, en essaims considérables attaquant l'homme et les animaux. Selon H. H. King, les femelles semblent peu capables de percer la peau et de se nourrir sur l'homme, dans certaines régions particulièrement favorables, comme derrière les oreilles, elles piquent, mais sans se gorger. Elles sont surtout gênantes en raison de leur harcèlement infructueux et pénètrent dans les yeux et les oreilles. L'auteur les a cependant observées gorgées de sang sur un âne.

Le même comportement, plus gênant que nocif, a été noté par l'un de nous au Soudan Nigérien. Au Dahomey, les femelles ont été vues se gorgeant sur un cheval (E. Roubaud). Dans la région de Brazzaville, le même observateur a constaté que les essaims de *S. griseicolle* sont surtout abondants au début de la saison des pluies, dites pluies des mangues, parce qu'elles coïncident avec la floraison des manguiers. Les deux sexes visitent en abondance les fleurs des manguiers et les fruits tombés à terre. Au Soudan l'un de nous, les a rencontrés aussi sur les fleurs et les fruits de karités.

Dans la région de Linzolo, près Brazzaville, il a pu observer que les femelles sont attirées de façon sélective par les oiseaux et se gorgent facilement sur eux. Un oiseau, *Centmochares æneus* Vieill. ou Coucou vert bronzé de Levaillant, fraîchement tué, ayant été posé sur le sol, les Simulies arrivèrent sur lui, alors qu'on ne soupçonnait pas leur présence. Attirées franchement par l'oiseau et dédaignant l'homme, elles s'insinuèrent rapidement parmi les plumes, disparaissant à la vue, pour ressortir gorgées de sang quelques instants plus tard. Il semble donc que *S. griseicolle*, soit particulièrement adaptée à l'attaque des oiseaux (*).

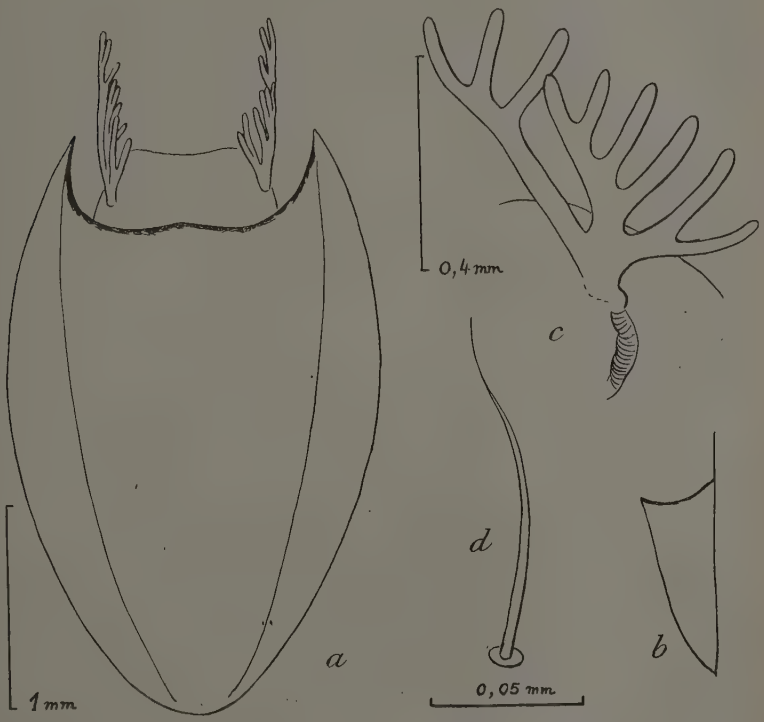


Fig. 11. — *S. cervicornutum* Pom., Nymphe. *a*) Nymphe dans son cocon ; *b*) le cocon vu latéralement ; *c*) appareil respiratoire du côté gauche vu de l'extérieur ; *d*) trichome.

(*) De son côté, Gibbins (1937), en Ouganda, a capturé sur une pintade, deux femelles de *S. griseicolle* gorgées de sang.

L'oiseau piqué par les Simulies ayant été trouvé porteur de trypanosomes, la destinée de ces parasites a été suivie chez les femelles ayant pris du sang. Aucune évolution ni multiplication n'a pu être décelée.

Simulium cervicornutum Pomeroy.

Mâle, femelle et nymphe décrits par Pomeroy (1920) (3) ; redécrits par Gibbins (1936) (14), ainsi que la larve et la nymphe (fig. 11).

Provenance : *Guinée Française* — Fouta-Djallon; Kouroussa (Dr Ch. Joyeux), nymphes sur des feuilles dans les ruisseaux rapides. L'espèce est d'ailleurs signalée par Pomeroy (3) puis Gibbins (14) comme existant dans les cascades et ruisseaux rapides de montagne (altitude 4.000 pieds).

Simulium brachium Gibbins.

Un exemplaire mâle de cette espèce, précédemment décrite par Gibbins (1936) (14) de l'Ouganda, a été identifié parmi un lot de Simulies capturées, en 1907, sur des fleurs de manguiers, à Manyanga, pays Ba-Kongo, au bord de la rivière Loufou (E. Roubaud). Cette espèce est bien caractérisée par la teinte marron foncé, veloutée du mâle, la présence d'un revêtement de petites écailles cuivrées étroitement appliquées aux épaules et à l'arrière du thorax et l'élargissement extrême du pro-tarse des tarses postérieurs, ainsi que par la morphologie du phallosome, qui présente un processus médian ovalaire, revêtu de courtes soies.

Simulium ruficorne Macquart.

Nous rapportons à cette espèce un mâle et une femelle également capturés sur des manguiers en fleurs, au bord de la Loufou, à Manyanga (E. Roubaud, 1907). La description du mâle s'accorde avec celle donnée par Gibbins (1936) (14-16), pour la forme de l'Ouganda. La femelle diffère de cette forme, par l'extension plus grande des bandes noires thoraciques latérales, qui atteignent la longueur de la bande médiane. Il y aurait certainement à vérifier l'identité de ces espèces africaines avec celle de Macquart.

Résumé

L'étude des Simulies recueillies au cours de différentes missions dans l'Ouest africain français (mission française de la maladie du Sommeil, 1906-1908, au Moyen Congo ; mission Bouet-Roubaud, 1907, au Dahomey), a permis la mise en évidence de quatre espèces nouvelles (*S. monoceros*, *S. loangolense*, *S. djallonense*, *S. alti-*

partitum) ainsi que du dernier stade larvaire, encore inconnu, de *S. alcocki* Pom. En outre, est signalée la présence de différentes espèces : *S. damnosum* Theo., *S. unicornutum* Pom., *S. hirsutum* var. *adersi* Pom. (?), *S. griseicolle* Becker, *S. brachium* Gibbins, *S. cervicornutum* Pom., *S. ruficorne* Macquart (?), *S. nigritarsis* Coq. Cette étude portant sur des territoires étendus a permis d'apporter des précisions concernant la répartition géographique des espèces et de signaler certaines particularités biologiques intéressantes. Enfin, l'étude préliminaire des terminalia, indispensable aujourd'hui à toute diagnose de ces diptères, a été faite à partir de *S. damnosum* Theo., espèce particulièrement importante pour le parasitologue.

Institut Pasteur.

Bibliographie

(1) Edwards (F. W.). — *Bull. Ent. Res.*, 1915, t. 6, pp. 23-42.
(2) Pomeroy (A. W. J.). — *Bull. U. S. dept. Agric.*, 1916, n° 239.
(3) Pomeroy (A. W. J.). — *Ann. Mag. Nat. hist.*, 1920, p. 79.
(4) De Meillon (B.). — *Bull. Ent. Res.*, 1930, t. 21, p. 185.
(5) Puri (I. M.). — Studies on Indian Simulidæ. *The Ind. Jl. Med. Res* , 1932, t. 19, p. 883.
(6) Gibbins (E. G.). — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1935, t. 29, p. 317.
(7) Patton (W. S.). — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1932, t. 26, p. 347.
(8) Theobald (F. V.). — *Reports Sleeping Sickness Comm. Roy. Soc.*, 1903, n° 3, p. 40.
(9) Gibbins (E. G.). — *Trans. Roy. Ent Soc. London*, 1933, t. 81, pp. 37-51.
(10) Gibbins (E. G.). — *Bull. Ent. Res.*, 1937, t. 28, p. 300.
(11) Tonnoir (A. L.). — *Bull. Ent. Res.*, 1925, t 15, p. 213.
(12) Edwards (F. W.). — *Diptera of Patagonia and South Chile*, 1931, Part. II, fasc., 4 Simuliidæ, p. 121, Brit. Mus. (Nat. hist.) London.
(13) Van den Berghe (L.). — *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1941, t. 21, nos 1-3.
(14) Gibbins (E. G.). — *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, 1936, t. 85, pp. 237-242.
(15) Bequaert (J.). — *Suppl. to the Am. Jl. Trop. Med.*, janv. 1938, t. 18, n° 1, pp. 116-136.
(16) Gibbins (E. G.). — *Trans. Roy. ent. Soc. London*, 1934, t. 82, p. 51.
(17) Schwetz (J.). — *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1930, Paris, t 23, p. 988.
(18) Pomeroy (A. W. J.). — *Bull. Ent. Res.*, 1921-1922, t. 12, p. 459.
(19) Gibbins (E. G.). — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1936, t. 30, p. 142.
(20) Bequaert (J). — *The African Republic of Liberia and the Belgian Congo*, 1930, p. 856-857, Cambridge.
(21) Gibbins (E. G.). — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1935, t. 29, p. 177-184.
(22) Austen (E. E.). — *Illustrations of African blood sucking flies*, 1909, p. 31, London.
(23) Hargreaves (H.). — Ann. Rpt. of the government entomologist. *Uganda Ann. Rpt. Dpt. Agric.*, 1925, pp. 21-28.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA TUBERCULOSE CHEZ LES SÉNÉGALAIS

Par M. POIRIER (*)

Le hasard de la clinique nous a permis d'observer au service des contagieux du Val-de-Grâce un certain nombre de noirs africains atteints de tuberculose évolutive.

La tuberculose pulmonaire des noirs a fait l'objet, pendant la guerre 1914-1918 et depuis, d'études fort intéressantes parmi lesquelles nous citons celles de Borrel, Dumas (de Lyon), Roubier, Luquet, Boynet et Millot.

Tous ces auteurs ont mis en évidence les faits suivants définitivement acquis :

1° La tuberculose du noir est avant tout ganglio-hilaire.

La tuberculose du Sénégalais (primo-infection) ressemble beaucoup à celle des enfants.

2° Les ganglions trachéo-bronchiques sont atteints dans plus de 80 o/o des cas et en particulier la présence du ganglion sus-claviculaire est notée dans 60 o/o des cas (signe de Borrel).

3° Rareté du B. K. dans l'expectoration. La mort est due à la granulie sans formation de lésion ulcéro-caséeuse dans le parenchyme pulmonaire.

En somme, comme l'a écrit fort justement M. Millot, ce qui caractérise la tuberculose du noir, c'est l'inaptitude remarquable du parenchyme pulmonaire à édifier autour du foyer primitif ou secondaire la cicatrice fibreuse ou calcifiée qui en limite l'évolution.

Nous avons observé 85 malades tous originaires de l'Afrique française (Sénégal, Soudan) : 10 étaient atteints de polysérites tuberculeuses, 75 de tuberculose pulmonaire évolutive.

Dans 8 cas, nous avons eu à faire à des tuberculoses pleuro-péritonéales avec épanchement pleural et ascite.

Etat général médiocre, fièvre oscillante, cuti-réaction fortement positive, bacilloscopie constamment négative. Cytologie des épanchements à prédominance lymphocytaire. Dans 2 cas s'est ajouté au tableau clinique un épanchement péricardique, 1 cas : séro-fibrineux, 1 cas : hémorragique qui a entraîné la mort.

Les 75 tuberculoses pulmonaires qu'il nous a été donné d'observer peuvent se ranger dans les 4 catégories suivantes :

1° 40 formes ganglio-hilaires dont 20 se sont compliquées secondairement d'infiltration micronodulaire ou de granulie vraie, signe de Borrel positif, cuti-réaction très positive sur 37 malades, négative sur 3, amaigris et d'un état général très médiocre, morts

(*) Séance du 10 mars 1943.

de granulie d'ailleurs. La bacilloscopie est demeurée constamment négative.

2° 25 formes pleurales d'emblée avec épanchements séro-fibrineux (15 cas), purulents (10 cas) (B. K. trouvés dans le liquide pleural). Ces formes se sont compliquées de lésions pulmonaires la plupart micronodulaires.

La cuti-réaction très positive. La bacilloscopie a toujours été négative.

3° 5 lobites unilatérales avec présence de B. K. dans l'expectoration, aucune réaction ganglionnaire.

Cuti-réaction positive.

4° 5 tuberculoses unilatérales avec infiltration sous-claviculaire à forme extensive. Cuti-réaction positive. Ces formes unilatérales chez les noirs ont été traitées par le pneumothorax mais avec des résultats décevants (4 décès).

Nous avons jugé qu'il pourrait être intéressant de présenter à la Société 7 radiographies parmi les plus suggestives.

1° Sanghoré Sicé : Pleurésie purulente, B. K. dans le liquide, à droite, à gauche infiltration étendue. Pas de B. K. dans l'expectoration.

Cuti-réaction très positive.

Etat général médiocre. Amaigrissement. Décès.

2° Ougouré Nouffi : Adénites cervicales multiples. Présence de ganglions sus-claviculaires. Grosse rate.

Examen du sang : Anémie globulaire simple avec formule leucocytaire sensiblement normale. Pas d'hématozoaire.

A présenté par la suite une bacillose pulmonaire généralisée granulique. Bacilloscopie négative. Cuti-réaction très positive. Fièvre très élevée en plateau Décès très rapide avec phénomène asphyxique.

3° Dakiété Douda : Pleurésie séro-fibrineuse gauche avec épanchement modéré, infiltration droite, ganglions sommet droit. Présence de ganglions de Borrel. Pas de B. K. Etat subfébrile.

4° Toulou Choré : Pleurésie purulente tuberculeuse gauche (B. K. dans le liquide).

Gros noyau de condensation à droite, région latérale et début d'infection micronodulaire. Présence du ganglion de Borrel.

Cuti réaction +++.

Bacilloscopie négative. Etat général très mauvais. Fièvre irrégulière. En outre le malade est atteint d'une sacro-coxalgie gauche.

5° Malile Dakité : Forme ganglio-hilaire au début, petit épanchement pleural (à lymphocytes), présence de ganglions de Borrel. Cuti-réaction ++.

Pas d'expectoration. Apyrexie. Etat général médiocre.

6° Oumar Dansoko : Séquelle de pleurésie gauche et infiltration micronodulaire droite. Adénopathies multiples et ganglion de Borrel. Cuti-réaction négative. Bacilloscopie négative. Décès.

7° Ouko Boukougo : Forme inhabituelle. Pas de réaction ganglionnaire. Infiltration de la moitié supérieure du champ gauche. Bacilloscopie très positive. Cuti-réaction positive. Etat général satisfaisant. Traité par pneumothorax.

(Hôpital Militaire du Val-de-Grâce, Service des Contagieux).

SOMMAIRE DES PÉRIODIQUES DE PATHOLOGIE EXOTIQUE (*)

[9] ***Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale, Anvers.***

T. XXIII, n° 1, 31 mars 1943.

M. Appelmans et J. Gathy : Kératite par poils de chenille *Porthesia Similis*, p. 3.
A. Dubois : Formes de passage de la lèpre neurale à la lèpre lépromateuse, p. 13.
J. Rodhain et R. Dellaert : L'infection à *Plasmodium malariæ* du chimpanzé chez l'homme. Etude d'une première souche isolée de l'anthropoïde *Pan satyrus verus*, p. 19.
J. Schwetz : Considérations sur les variétés morphologiques des trophozoïtes de *Plasmodium falciparum* signalées en Afrique intertropicale, p. 47.
J. Rodhain : Quelques données au sujet des teignes au Mayumbe, p. 63.

---

[10] ***Annali d'Igiene, Rome.***

Année 52, novembre 1942, n° 11.

B. Vezzoso : Le comportement du pH dans les bouillons de culture ensemencés avec des corynobactéries, p. 498.
N. Favia : Contribution à l'étude de l'activité biochimique du groupe « coli-aérogènes », p. 508.

Année 52, décembre 1942, n° 12.

A. Castellani : L'ulcère du désert. Notes cliniques et recherches étiologiques, p. 549.
P. Ambrosioni et A. Zecchini : La désinfection des crachats tuberculeux par l'Antisapril, p. 555.

---

[11] ***Deutsche Tropenmedizinische Zeitschrift, Leipzig.***

T. 47, n° 6, 15 mars 1943.

Georg Dähne : Verhalten der Retikulozyten bei einer für Malaria spezifischen Therapie (Comportement des réticulocytes au cours d'un traitement spécifique du paludisme), p. 129.
Mülhens : Beobachtungen über Kala-Azar auf Kreta (Observations sur le kala-azar dans l'île de Crête), p. 142.

(*) Des microfilms ou des photographies, de format 13 × 18 ou 18 × 24, des pages des mémoires, des communications, ou des articles, mentionnés dans ce sommaire, peuvent être adressés aux travailleurs qui en feraient la demande, par le Centre de Documentation et de Recherches pour les Sciences Médicales Exotiques (Société de Pathologie Exotique) dont le siège est à l'Institut Pasteur, aux tarifs indiqués page 3 de la couverture du Bulletin.

T. 47, n° 7, 1er avril 1943.

A. Hauer : Erfahrungen mit einem neuen Mittel gegen Ruhr-Amöben-Infektion (Expériences réalisées avec un nouveau médicament contre la dysenterie amibienne), p. 153.

Vas. G. Stylianakis : Im Antitrachom-Ambulatorium des Hygienezentrums von Canea angestellte Beobachtungen über die Trachom-Chemotherapie mit Prontosil (Observations faites sur la chimiothérapie du trachome par le Prontosil à l' « Ambulatorium » antitrachomateux du centre d'hygiène de la Canée), p. 161.

T. 47, n° 8, 15 avril 1943.

F. Röpke (Bumbuli, Deutsch-Ostafrika) : Das hämostatische Geschwür in warmen Ländern (Les ulcères par stase sanguine dans les pays chauds), p. 181.

A. Pena-Yanez : Ueber die Entwicklung der Leishmania donovani im Organismus und ihre Beziehung zu der Temperaturkurve (Sur le développement de *Leishmania donovani* dans l'organisme et ses rapports avec la courbe de température) (2 graphiques), p. 193.

T. 47, n° 9, 1er mai 1943.

F. Zumpt et W. Minning : Malariabekampfung in der Ukraine 1942. 1° Allgemeines über die Malariabekämpfung im Generalbezirk Nikolajew vor und nach der deutschen Besetzung (Lutte contre le paludisme, en 1942, en Ukraine. 1° Généralités sur la lutte contre le paludisme dans le district général de Nikolajew avant et après l'occupation allemande) (2 fig.), p. 205.

E. Mitscherlich : Die Tränkwasserversorgung der Haustiere in den warmen Ländern (Ravitaillement en eau potable des animaux domestiques dans les pays chauds) (7 fig.), p 215.

Giovanni Angelini : Ueber die Anwesenheit von *Plasmodium falciparum* (Sur la présence du *Plasmodium falciparum* dans les érythroblastes), p. 226.

Giovanni Angelini : Beiträge zu dem Problem der Histolyticaträger in Venetien und zur klinischen Diagnose der Darmamœbiasis (Contribution à l'étude des porteurs d'amibes dysentériques en Vénétie et au diagnostic clinique de l'amibiase intestinale), p. 228.

---

[12] ***Rivista di Malariologia, Rome.***

Vol. XXI, mai-juin 1942, fasc. 3.

M. Mazzeo et A. Sementini : Endémie malarienne et anophélisme dans une localité de la région de Naples (Mondragone), p. 155.

A. Pettazzi : Endémie malarienne à Durazzo en 1941, p. 177.

A. Coluzzi : Endémie malarienne à Valona (2e note), p. 198.

S. Ballero : Sur la valeur thérapeutique de l'italchine, p. 215.

Vol. XXI, juillet-août 1942, fasc. 4.

G. Canali et E. Codacci-Pisanelli : Sur la biopsie de la moelle osseuse par ponction sternale dans la malaria, p. 267.

M. Cerabona : Coma et polymorphisme dans la malaria, p. 279.

G. Sandicchi : Races d'*Anopheles maculipennis*, p. 295.

Vol. XXI, septembre-octobre 1942, fasc. 5.

R. Pellicciotta : Comportement des électrolytes dans la malaria, p. 355.

T. Patrissi : Recrudescence de la malaria dans les régions bonifiées, p. 376.

Vol. XXI, novembre-décembre 1942, fasc. 6.

A. Chianca et A. Alfano : Variations de la bilirubinémie par injections d'adrénaline (épreuve de Drouet) chez les sujets atteints de malaria, p. 427.

T. Patrissi : L'anophélisme dans la province de Rovigo, p. 441.

G. Maniscalco : Sur la coloration du parasite de la malaria, p. 456.

OUVRAGES, MONOGRAPHIES ET PUBLICATIONS DE PATHOLOGIE EXOTIQUE

— Estudio experimental de una cepa apatógena e inmunizante de *Rickettsia prowazeki* Cepa E. (Etude expérimentale d'une souche non pathogène et immunisante de *Ricketsia prowazeki*. Souche E), par G. Clavero et F. Perez Gallardo, Madrid, Publications de la *Revista de Sanidad e Higiene Publica*, juin 1943.

— Técnicas de Laboratorio en el Tifus exantemático (Technique de laboratoire dans le Typhus exanthématique), par G. Clavero et F. Perez Gallardo, Madrid, Editado oficialmente por la Direccion General de Sanidad, 1943.

— Maladies infectieuses des confins polono-russes. Fièvre de Volhynie, fièvre d'Ukraine, par P.-L. Marie, *Presse Médicale*, Paris, 1943, n° 27, 17 juillet, pp. 388-390.

— Nouveaux traitements de la gale, par P.-E. Morhardt, *Presse Médicale*, Paris, 1943, n° 24, 26 juin.

— Een nieuwe zalf voor de scabiesbehandeling (Une nouvelle pommade pour le traitement de la gale), par M.-K. Polano, *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde*, 1943, LXXXVII, n° 5, 30 janvier, pp. 214-217.

— Bericht über ein neues schlammfieberähnliches Krankheitsbild bei Deutschen Truppen in Lappland (Une affection nouvelle, analogue à la fièvre des marais, parmi les troupes allemandes de Laponie), par K. Stuhlfauth, *Deutsche medizinische Wochenschrift*, Leipzig, 1943, LXIX, n^{os} 23-25, 11 et 25 juin, pp. 439-443 et 474-477.

— Einfache und billige Behandlung der Krätze (Traitement simple et économique de la gale), par R. Wawersig, *Medizinische Welt*, Berlin, 1942, n° 5.

Le Gérant : G. MASSON

DÉPÔT LÉGAL : 1943, 4^{e} TRIMESTRE, N° D'ORDRE 21, MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS, PARIS. BARNÉOUD FRÈRES ET C^{ie}, IMPRIMEURS (31.0566). LAVAL. N° 14 — 10-1943. — AUT. S. 125